



**Образовательный Фонд «Талант и успех»
(Фонд «Талант и успех»)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПОДГОТОВКЕ УЧАЩИХСЯ К
ВЫСОКОУРОВНЕВЫМ ОЛИМПИАДАМ ПО ХИМИИ НА ПРИМЕРЕ
РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ «ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ
РЕАКЦИИ» ДЛЯ ОЦ «ВЕКТОР УСПЕХА» (МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Выпускная аттестационная работа слушателя
программы переподготовки педагогических
и управленческих кадров для реализации
программ выявления и поддержки одаренных
детей и молодежи «Большие вызовы»
Рябининой Оксаны Александровны

Научный руководитель
к.х.н. Карпова Елена Владимировна

Сочи
2018

Заявление о самостоятельном характере работы
ВЫПУСКНОЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Я, Рябинина Оксана Александровна, слушатель программы переподготовки педагогических и управленческих кадров для реализации программ выявления и поддержки одаренных детей и молодежи «Большие вызовы», заявляю, что в выпускной аттестационной работе на тему «МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПОДГОТОВКЕ УЧАЩИХСЯ К ВЫСОКОУРОВНЕВЫМ ОЛИМПИАДАМ ПО ХИМИИ НА ПРИМЕРЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ «ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ» ДЛЯ ОЦ «ВЕКТОР УСПЕХА» (МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)», представленной для публичной защиты, не содержится элементов плагиата.

Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищенных ранее выпускных аттестационных и квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Я ознакомлена с действующим регламентом учебного процесса, согласно которому обнаружение плагиата (прямых заимствований из других источников без соответствующих ссылок) в соответствующей части выпускного аттестационного проекта является основанием для выставления члену проектной команды, ответственному за ее разработку, за выпускную аттестационную работу оценки «неудовлетворительно».

Рябинина О.А. _____

ОГЛАВЛЕНИЕ

Аннотация работы.....	4
Введение.....	4
Глава 1. Анализ олимпиад высокого уровня.....	5
1.1 Всероссийская олимпиада школьников.....	5
1.2 Московская олимпиада школьников.....	6
1.3 Олимпиада школьников Ломоносов.....	6
1.4 Олимпиады ВУЗов.....	6
Глава 2. Анализ заданий олимпиад.....	8
Глава 3. Рекомендации учителям.....	9
Глава 4. Рабочая программа по химии для учащихся 11 класса для подготовки учащихся в ОЦ «Вектор успеха».....	16
Заключение.....	22
Литература.....	23
Приложение.....	24

АННОТАЦИЯ РАБОТЫ

Работа является актуальной и имеет практическую направленность, так как все разработанные материалы будут использоваться в работе ОЦ «Вектор успеха», организованного в Московской области как центр по работе с одаренными детьми по направлению «Наука».

Проанализированы олимпиады разного уровня, включенные в перечень олимпиад и их уровней на 2018-2019 учебный год. Для Всероссийской олимпиады школьников проведен анализ заданий заключительного этапа олимпиады по химии.

На основе этого анализа разработана программа по химии для 11 класса. Особое внимание предполагается уделить практической составляющей олимпиады, разработан для учащихся модуль по окислительно –восстановительному титрованию, включающий в себя перманганатометрию, иодометрию, определение с трилоном-Б. Лабораторное занятие для 11 класса «Анализ растворов, содержащих железо (II) и железо(III)» представлен в Приложении.

Для того, чтобы понимать, какой контингент детей к нам будет приезжать, мы решили проанализировать на каком этапе обучения проходит подготовка к олимпиадам школьного и муниципального уровней, программы каких учебников наиболее полно позволяют подготовиться школьникам к первым двум этапам (школьному и муниципальному), как проходит поддержка и мотивация детей в нашем регионе.

ВВЕДЕНИЕ

Тема «Окислительно-восстановительные реакции» проходит через задания олимпиад всех уровней. Рассмотрим эти темы на соответствие программам обучения школьников и предложим методические рекомендации учителям, как можно построить свою Рабочую программу, чтобы их учащиеся могли достойно выступить на олимпиадных состязаниях.

Цель работы: предложить методические подходы к решению олимпиадных задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции» для подготовки к высокоуровневым олимпиадам по химии, исходя из имеющихся программ школьного обучения. Составить и апробировать программу для 11 класса по химии для слушателей ОЦ «Вектор успеха», включающую лабораторные занятия.

Задачи:

- проанализировать задания олимпиад по химии, сопоставить эти задания с программой прохождения школьниками темы ОВР по их учебному плану;
- составить рекомендации учителям по изменению своей Рабочей программы с учетом заданий олимпиад;
- разработать на основе анализа заданий модульную программу по химии для 11 класса и провести ее апробацию в ноябре 2018 года в ОЦ «Вектор успеха» на базе «Физтех-лицея» им. П.Л. Капицы;

Объект исследования: образовательный процесс по подготовке к олимпиадным состязаниям по химии.

Предметом исследования являются олимпиадные задания и учебные программы по химии.

Гипотеза исследования: правильное методическое сопровождение учащихся в олимпиадном движении по химии будет способствовать развитию их способностей, и повышению интереса к предмету, уверенному использованию своих знаний при решении задач повышенного уровня.

Практическая значимость:

- разработаны методические рекомендации для учителей;
- предложена и апробирована программа подготовки учащихся 11 класса к участию в заключительном этапе ВсОШ.

Глава 1. АНАЛИЗ ОЛИМПИАД ВЫСОКОГО УРОВНЯ

1.1 Всероссийская олимпиада школьников.

Всероссийская олимпиада школьников по химии (<https://olimpiada.ru/activity/76> , <http://olimp.mgou.ru>) проходит в четыре этапа. Школьный и муниципальный проводятся для учащихся 8-11 классов, в один, теоретический, тур. В Московской области муниципальный этап проходит в два тура - теоретический и практический. На региональном этапе могут участвовать только 9-11 классы, а также добавляется еще один тур – практический. Заключительный этап проводится также для 9-11 классов в три тура: два теоретических и практический. Олимпиадные задания по химии часто требуют от участников дополнительных знаний из других областей, например, физики, биологии, геологии, географии. Победители и призеры заключительного этапа Всероссийской олимпиады получают льготы при поступлении в вузы на профильные направления. Первые химические олимпиады

школьников состоялись в Москве и Ленинграде в 1938 году. Первая Всесоюзная олимпиада прошла в 1967 году.

1.2 Московская олимпиада школьников.

Московская олимпиада школьников по химии (МОШ) по химии – одна из старейших в России. (<http://moschem.olimpiada.ru/>) Проводится с 1938 года.

В ней могут принять участие ученики 8-11 классов независимо от места проживания. Первый (отборочный) этап проходит дистанционно. Второй – очно в Москве, Красноярске и Воронеже. Очный этап включает два тура: теоретический и практический. Для успешного выступления необходимо принять участие в обоих. При этом, в практическом участвуют не все, а только те, кого пригласят по итогам теоретического тура. За месяц до второго тура каждому участнику предлагают тему для реферата. Практический тур предполагает защиту реферата и решение экспериментальных задач.

1.3 Олимпиада школьников «Ломоносов»

Химия является «олимпийской» дисциплиной с момента зарождения университетской олимпиады школьников «Ломоносов» ([\(https://olymp.msu.ru/rus/event/5252/\)](https://olymp.msu.ru/rus/event/5252/)). За прошедшее десятилетие формат проведения олимпиады претерпел неизбежные изменения, однако ее основные содержательные принципы остаются неизменными.

Во главу угла ставится поиск и поддержка молодых людей, глубоко интересующихся химией и родственными естественными науками, а также широкая пропаганда достижений и перспектив химической науки с целью увлечь ею школьников и мотивировать их к ее углубленному познанию.

Именно поэтому начиная с 2013/2014 учебного года появились олимпиадные задания по химии для школьников 5–9 классов. Соответственно, чтобы привлечь самых юных участников олимпиады, которые только приступили к изучению химии в школе, для этой возрастной категории начал проводиться отдельный конкурс, со своим отборочным и заключительным этапами.

1.4 Олимпиады ВУЗов

Всесибирская открытая олимпиада школьников (<http://sesc.nsu.ru/vsesib/>) проводится ежегодно Сибирским отделением Российской академии наук (СО РАН), министерством образования, науки и инновационной политики Новосибирской области на базе Новосибирского государственного университета (НГУ) и его структурного подразделения – Специализированного учебно-научного центра НГУ (СУНЦ НГУ).

Олимпиада проводится на основе общеобразовательных программ основного общего и среднего (полного) общего образования. По профильным предметам (математика, физика, химия, биология и информатика) для школьников 7–11 класса Олимпиада проводится в три этапа. Первый этап Олимпиады по профильным предметам – Очный отборочный этап Олимпиады – проводится в период 1 октября по 30 ноября. Второй этап Олимпиады по профильным предметам – Дистанционный отборочный этап Олимпиады – проводится в период с 15 декабря по 25 января. Третий этап Олимпиады по профильным предметам – Заключительный этап Олимпиады – проводится в период с 1 февраля по 31 марта. Победители и призеры каждого отборочного этапа приглашаются на заключительный этап Олимпиады.

Олимпиада школьников Санкт-Петербургского государственного университета (<https://olympiada.spbu.ru/index.php/olympiada-shkolnikov/khimiya>)- уникальный образовательный проект, направленный на развитие творческих способностей и интереса к научно-исследовательской деятельности, распространение и популяризацию научных знаний среди школьников, поддержку наиболее подготовленных и талантливых учащихся в получении качественного профессионального образования.

Победители и призеры получают льготы при поступлении, в том числе 100 баллов по профильному предмету или зачисление без вступительных испытаний (в зависимости от уровня олимпиады). В 2018/2019 учебном году Олимпиада школьников СПбГУ проводится по 18 предметам (комплексам предметов). Школьники могут участвовать в соревнованиях по одному или нескольким предметам, но выполнение заданий по каждому из них возможно только один раз. проводится в два этапа. Первый этап дистанционный, второй этап очный.

Турнир имени М. В. Ломоносова — ежегодное многопредметное соревнование по математике, математическим играм, физике, астрономии и наукам о Земле, химии, биологии, истории, лингвистике, литературе. Цель Турнира — дать участникам материал для размышлений и подтолкнуть интересующихся к серьёзным занятиям.

Задания ориентированы на учащихся 6–11 классов. Можно, конечно, прийти и школьникам более младших классов (только задания для них, возможно, покажутся сложноватыми) — вообще, в Турнире может принять участие любой школьник. Программа во всех местах проведения турнира одинакова. Конкурсы по всем предметам проводятся одновременно в разных аудиториях в течение 5–6 часов.

Глава 2. АНАЛИЗ ЗАДАНИЙ ОЛИМПИАД

Для анализа выбраны задания школьного и муниципального тура, в которых используются знания учащихся окислительно-восстановительных свойств веществ.

В 9 классе на Муниципальном этапе в МО появляется практический тур, где учащимся предлагается решить качественную задачу.

В качественном анализе окислительно-восстановительные реакции используются для:

- перевода соединений из низших степеней окисления в высшие и наоборот;
- перевода малорастворимых соединений в раствор;
- обнаружения ионов;
- удаления ионов.

Таблица 1. Распределение тематических заданий олимпиад, включающих ОВР по классам обучения школьников.

Этапы	8 класс	9 класс	10 класс	11 класс
Школьный (октябрь). В Московской области задания для данного этапа составляются учителями организации, поэтому легко соотносятся с действующими учебниками.	Уравнения реакций типа соединения (горение), замещение. Умение составлять формулы (по валентности)	Составление уравнений, заполняются пропуски логическим путём, исходя из Закона сохранения массы.	Восстановление левых частей уравнений химических реакций (все ОВР). Свойства кислот-окислителей.	Электролиз. Восстановление левых частей уравнений.
Муниципальный (ноябрь)	Составление уравнений разных типов. Пероксиды	Качественный анализ.	Электролиз. Количественный анализ. Карбонатное титрование.	Количественный анализ. Перманганатометрия

			Окисление алкенов	
--	--	--	----------------------	--

Глава 3. Рекомендации учителям

«Идеальных учебников не бывает, как не бывает идеального отчаяния»

Харуки Мураками

Каким должен быть идеальный учебник? Все хотят, чтобы он был интересным и содержательным, снабжен богатым дидактическим материалом, тестами, практическими работами, творческими заданиями, вопросами на запоминание и повторением еще и с дифференцированными задачами для детей с разным уровнем подготовки. Учителя хотят видеть в учебнике задания для подготовки к как минимум к муниципальному туру ВсОШ. Рассмотрим программу трех линий учебников

1. УМК В.В.Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А.Дроздов, В.В. Лунин, «Дрофа»
2. УМК Н.Е.Кузнецова, И.М.Титова, Н.Н.Гара, «Дрофа-Вентана»
3. УМК И.И.Новошинский, Н.С.Новошинская, «Русское слово»

Таблица 2. УМК В.В.Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А.Дроздов, В.В. Лунин, «Химия-8», «Дрофа»

Этапы	8 класс	Место в курсе «Химия -8»	Рекомендации
Школьный (октябрь)	Уравнения реакций (тип соединения (горение), замещение). Умение составлять формулы (по валентности)	§15 Закон сохранения массы веществ. Уравнения химических реакций, §16 Типы химических реакций. При двухчасовой нагрузке проходят в конце октября – в начале ноября. § 20, 58 Валентность и степень окисления. Изучение этих тем приходится на ноябрь и май.	1. В данной линии УМК соблюдается соответствие изучаемых тем и встречающихся заданий на первых двух этапах ВсОШ. Кроме этого, в учебнике есть множество заданий, которые украсили

			бы сами этапы олимпиад. Вопросы, выводы после каждой статьи, выделяются основные идеи, есть раздел для любознательных и справочник.
Муниципальный (ноябрь)	Составление уравнений разных типов. Пероксиды	§30-32 Кислоты. Соли. Кислотные оксиды. §33 Вода. §39Основания.§43Генетическая связи. Эти темы дети изучают весной, когда в МО идет Регион дл 8 класса. Реакции ионного обмена и ОВР изучают по данному УМК в 9 классе.	Однако, в дальнейшем, темы уроков не успевают за заданиями муниципального этапа. Тему пероксидов часто затрагивают в заданиях (например, ВаО ₂), поэтому ее нужно дать детям как можно раньше.

Таблица 3. УМК Н.Е.Кузнецова, И.М.Титова, Н.Н.Гара, «Химия-8», «Дрофа-Вентана»

Этапы	8 класс	Место в курсе «Химия -8»	Рекомендации
Школьный (октябрь)	Уравнения реакций (тип соединения (горение), замещение). Умение составлять формулы (по валентности)	§7 Состав вещества. Закон постоянства состава вещества. Химические формулы. §13,14 Валентность химических элементов. Составление формул по валентности	Темы проходят по заданиям олимпиады данного этапа. С нашей точки зрения, хорошо давать сразу понятие химических связей и степени окисления.
Муниципальный (ноябрь)	Составление уравнений разных типов. Пероксиды	§19 Составление уравнений химических реакций. Расчеты по химическим уравнениям. §30 Оксиды. §53 Вода-оксид водорода. Пероксид водорода. §49-50- Окислительно- восстановительные реакции.	По данной программе школьникам необходимо, как можно раньше рассказать про классы соединений, оксиды, пероксиды.

Таблица 4. УМК И.И.Новошинский, Н.С.Новошинская, «Химия-8», «Русское слово»

Этапы	8 класс	Место в курсе «Химия -8»	Рекомендации
Школьный (октябрь)	Уравнения реакций (тип соединения (горение), замещение). Умение составлять формулы (по валентности)	§14 Ковалентная связь. §16 Электроотрицательность. §21 Составление химических формул бинарных соединений по степеням окисления. §29 Закон сохранения массы веществ. Уравнения	Содержание программы этого учебника начинается со строения атома и химических связей. Однако это немного

		химических реакций.	затягивается и времени на изучение классов соединений не остается.
Муниципальный (ноябрь)	Составление уравнений разных типов. Пероксиды	§44-51 Классы соединений их получение и свойства (апрель, май)- это последняя глава в данном учебном курсе.	Химические свойства проходят весной. В этой ситуации мы предлагаем сразу, при изучении связей вводить формулы основных классов и предлагать для решения уравнения реакций с их участием.

Таблица 5. УМК В.В.Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А.Дроздов, В.В. Лунин, «Химия -9» «Дрофа», УМК Н.Е.Кузнецова, И.М.Титова, Н.Н.Гара, «Химия -9» «Дрофа-Вентана», УМК И.И.Новошинский, Н.С.Новошинская, «Химия -9» «Русское слово».

Этапы	9 класс	Место в курсе «Химия -9»	Рекомендации
Школьный (октябрь)	Составление уравнений, заполняются пропуски логическим путём, исходя из Закона сохранения массы.	Как правило, на этом этапе присутствуют задачи на повторение и обобщение тем 8 класса.	Не сложный этап, его хорошо отработывают дети с хорошей памятью и отдыхающие летом в профильных лагерях (Химическая смена в «Сириусе», «Урборос», Красноярская летняя школа).

Муниципальный (ноябрь)	Качественный анализ	Химическая реакция (ионные реакции, ОВР, теплота, скорость, равновесие). К ноябрю эта глава полностью изучена по программе всех УМК. Практикум по распознаванию ионов сделан.	Если ваши дети достаточно успешны в освоении материала, то можно предложить им поиграть за следующий класс. Например, восьмикласснику за 9класс. Часто предлагают задания на качественное определение катионов и анионов. В 2018 году были интересные соли с одинаковым качественным составом. На лабораторных занятиях по кинетике нужно давать задачи на расчет скорости реакции взаимодействия тиосульфата с серной кислотой.
---------------------------	---------------------	---	--

Таблица 6. УМК В.В.Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А.Дроздов, В.В. Лунин, «Химия-10. Углубленный уровень», «Дрофа»

Этапы	10 класс	Место в курсе «Химия-10. Углубленный уровень»	Рекомендации
Школьный (октябрь)	Восстановление левых частей уравнений химических реакций (все ОВР). Свойства кислот-окислителей.	Повторение пройденного в 9 классе.§1-12 Повторение и углубление знаний	На этом уровне еще играют дети не только из химического профиля. Потом их пути уже расходятся. На следующих этапах тяжело состязаться с учащимися из физхим и химбио профилей. Помогают профильные летние лагеря. При составлении заданий

			школьного этапа, необходимо ориентироваться на задания из муниципального тура. Тему Электролиз нужно повторять, она все чаще встречается в заданиях и дети ее часто не помнят.
Муниципальный (ноябрь)	Электролиз. Количественный анализ. Карбонатное титрование. Окисление алкенов	§7 Классификация химических реакций. ОВР. §9 Растворы, титрование. §23 Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. §29 Химические свойства алкенов.	В§7 повторяется электролиз и ОВР реакции в неорганике. Это очень хорошо, ни в одном другом УМК нет такого глубокого повторения. Кроме этого, это единственный УМК, в котором есть теория и задачи на количественный анализ. Общего понимания ОВР в органике достаточно, чтобы написать реакции окисления алкенов. Сами классы углеводородов проходят позже.

Таблица 7. УМК Н.Е.Кузнецова, И.М.Титова, Н.Н.Гара, «Химия-10. Углубленный уровень» «Дрофа-Вентана»

Этапы	10 класс	Место в курсе «Химия-10. Углубленный уровень»	Рекомендации
Школьный (октябрь)	Восстановление левых частей уравнений химических реакций (все ОВР). Свойства	Повторение пройденного в 9 классе.	На первый этап ВсОШ собирается много школьников, которые хорошо помнят учебный материал, но в дальнейшем им уже тяжело

	кислот-окислителей. Появляется органика на уровне понимания гомологических рядов и изомерии		состязаться с профилем.
Муниципальный (ноябрь)	Электролиз. Количественный анализ. Карбонатное титрование. Окисление алкенов	Глава1. Теоретические основы органической химии. Глава2. Классы соединений, §15 непредельные углеводороды	Первая глава, начинается с теории орг соединений. Создается понимание всех видов гибридизации, сразу даются все типы реакций, электронное строение, вся изомерия. Это основа помогает решить задания, даже если дети не прошли конкретные классы соединений.

УМК И.И.Новошинский, Н.С.Новошинская, «Русское слово». «Химия 11(10). Углубленный уровень».

В данном комплекте авторами программы предлагается, как вариант, изучение органики в 11 классе. Но, тогда, дети из химического профиля пропускают Регион ВсОШ по химии, где органическая химия представлена кислородсодержащими веществами и общее понимание протекания процессов в органических соединениях хорошо отработан. Кроме этого, данная программа начинается сразу с теории АМ Бутлерова и Глава 1 Предельные углеводороды. По опыту работы нашего учреждения по этой программе, детям не хватает общего понимания существования органических соединений, например, гибридизация рассматривается для каждого класса соединений отдельно и разбросана по всему учебнику. Мы получаем не всю картину целиком, а точечное изучение классов, которые потом могут и не выстроиться в общее понимание жизни органических соединений.

Из рекомендаций учителям, которые работают по данному УМК, можно предложить увеличить количество часов на Введение, с тем, чтобы пройти основополагающие темы органической химии:

- возбужденное состояние атомов
- атомы-органогены
- механизмы образования ковалентной связи
- разновидности ковалентной связи
- кратность, полярность, поляризуемость
- способы разрыва ковалентной связи
- координационное число, степень окисления атома
- гибридизация атомных орбиталей при образовании ковалентных связей
- расположение орбиталей гибридизованных атомов в пространстве
- причины отклонений от стандартных значений валентных углов
- гомология, изомерия

Расширение этой части программы, потом окупится более быстрым прохождением классов соединений, где понимание строения будет легко укладываться в химические свойства и способы получения. Окислительно-восстановительные реакции, которые на каждом шагу в органических соединениях, будут хорошо усвоены школьниками, если есть понимание влияние структуры на полярность, выделены типы реакций и по видам реагентов и по частным признакам.

ГЛАВА 4. Рабочая программа по химии для учащихся 11 класса для подготовки учащихся в ОЦ «Вектор успеха»

На основании анализа заданий заключительного этапа ВсОШ подготовлена Рабочая программа по темам, которые необходимо дополнительно изучить для успешной подготовки учащихся к участию в региональном и заключительном этапах.

Рабочая программа по модулю «Химия. 11 класс. Вектор успеха», как пример разработанных в ОЦ «Вектор успеха» программ для подготовки учащихся, апробированная на первой химической смене в ноябре 2018 года.

1. Пояснительная записка

Программа подготовлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к учащимся на региональном и заключительном этапах ВсОШ. Она является основой для

обучения высокомотивированных учащихся 11 класса, предусматривает практические занятия и направлена на достижение метапредметных результатов.

Программа предусматривает интенсивные занятия с учащимися в течение двух недель методом погружения в предмет и носит практическую направленность. Теоретические занятия являются основой для проведения практических занятий.

Актуальность данной программы дополнительного образования детей заключается в обеспечении возможности овладения практическими навыками в условиях обеспеченности учащихся оборудованием, необходимым для выполнения заданий. Программа углубляет и расширяет знания и практические навыки учащихся, полученные в программе школьного курса.

Вид программы - экспериментальная

Цель программы – освоение дополнительного учебного материала, практических навыков для успешного выступления (получение призовых мест) на высокоуровневых олимпиадах, развитие личности ребенка через углубление и расширение знаний в предметной области «Химия».

Задачи программы:

1. Развитие практических навыков при работе в лаборатории
2. Освоение техники безопасности при работе в лаборатории
3. Развитие навыков нестандартного решения задач
4. Овладение методологией и методиками экспериментальной деятельности
5. Формирование устойчивого интереса к обучению, саморазвитию.

Данная программа отличается от других программ дополнительного образования практической направленностью, ориентированностью на развитие творческого потенциала и интеллектуальных способностей учеников, помогает учащимся в профессиональном самоопределении.

Программа рассчитана на мотивированных учащихся 11 классов, обладающих высоким уровнем подготовки по химии. Отбор на программу осуществляется на основании портфолио достижений или тестирования.

Прогнозируемые результаты обучения - получение школьниками знаний, умений и навыков, позволяющих успешно выступать на региональном и заключительном этапах Всероссийской олимпиады школьников.

В процессе занятий по программе обучающиеся должны приобрести:

знания

о правилах организации письменного текста, культуре оформления олимпиадной работы, использовании графических элементов при оформлении заданий;

об организационных вопросах проведения разных этапов предметных олимпиад;
о способах работы в условиях дефицита времени,

умения

систематизировать и длительное время сохранять полученную тематическую информацию по предмету;

понимать задания в различных формулировках и контекстах;

находить, исправлять и анализировать ошибки в ответах заданий;

работать с различными источниками информации, сравнивать, анализировать, оценивать достоверность полученной информации, делать выводы;

формировать и формулировать мысли, строить высказывания в заданном объеме в контексте олимпиадного задания;

быстро ориентироваться в олимпиадных заданиях, грамотно распределять время при выполнении всего объема заданий.

Оценивание учащихся проводится перед началом обучения в форме тестирования и по окончании изучения каждой темы и несет обучающую, диагностическую и ориентирующую функцию.

Таблица 5. Содержание тем учебного курса «Химия-11. Вектор успеха»

№	Тема	Содержание	Примечание
1.	Общая химия Строение атома	Изотопология. Реакции изотопного обмена. Масс-спектрометрические задачи.	Комбинаторные задачи.
2.	Ядерные силы	Энергия связи в ядре. Дефект массы. Ядерные реакции деления и синтеза. Ядерная энергия.	Олимпиадные расчетные задачи.
3.	Радиоактивность	Природная и искусственная. Основной закон радиоактивного распада. Геохронология. Ядерные реакции.	Олимпиадные расчетные задачи.
4.	Строение электронной	Атомные спектры. Свет и	Спектр атома

	оболочки	разрыв химических связей.	водорода.
5.	Периодический закон	Периодические и монотонные характеристики атомов. Характеристическое рентгеновское излучение. Размеры атомов.	Олимпиадные расчетные задачи.
6.	Химическая связь	Энергия и длина химической связи, дипольный момент. Ионные и ковалентные соединения, понятие о транспортных реакциях. Форма молекул	Понятие гибридизации и теория Гиллеспи.
7.	Комплексные соединения	Реакции комплексообразования. Строение комплексных соединений. Окраска комплексов. Правило Сиджвика и строение карбонильных комплексов. Связи высокой кратности.	Практикум
8.	Органическая химия Механизмы органических реакций	Озонолиз, как метод установления структуры. Реакции Дильса-Альдера. Синглетный и триплетный метилен. Реакции внедрения.	Олимпиадные расчетные задачи.
9.	Металлорганика	Реактив Гриньяра и литий органические соединения. Основания, нуклеофилы. Присоединение по кратным полярным связям.	Олимпиадные расчетные задачи.

10.	Общая химия Кинетика	Порядок реакции. Кинетические уравнения химических реакций. Экспериментальное определение энергии активации.	Методы определения порядка реакции.
11.	Растворы. Равновесие в растворах	Кислотно-основные равновесия. Ионное произведение воды, гидролиз, буферные системы. Механизм действия кислотно-основных индикаторов.	Практикум.
12.	Равновесие раствор-осадок	Реакции осаждения, произведение растворимости.	Расчет условий растворения и осаждения осадков.
13.	Смеси	Идентификация смесей веществ	Практикум
14.	Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные потенциалы. Уравнение Нернста. Равновесие в ОВР. Определение направления окислительно-восстановительных реакций.	Практическая работа «Роль среды в окислительно-восстановительных реакциях с участием перманганат и хромат-ионов»
15.	Электролиз	Химические источники тока	Олимпиадные расчетные задачи.

16.	Количественный анализ	Титриметрия. Классификация аналитических реакций. Закон эквивалентов. Способы титрования. Классификация титриметрических методов. Кривые титрования. Точка эквивалентности и конечная точка титрования. Индикаторные системы. Выбор индикатора.	Практикум. Кислотно-основное титрование. Титрование смеси гидроксида и карбоната натрия. Перманганатометрия. Иодометрия. Определение с Трилоном-Б (ди-натриевая соль ЭДТА).
17.	Термохимия	Энергетика химических процессов. Закон Гесса.	Олимпиадные расчетные задачи.

Требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе.

Обучающиеся, освоившие данную программу, должны

1. Знать основные положения общей и органической химии.
2. Уметь проводить лабораторные исследования в соответствии с представленными протоколами, понимать последовательность действий и соблюдать правила техники безопасности при работе в лаборатории.
3. Уметь анализировать результаты опытов, делать выводы, на основании выводов проводить обобщения и соотносить полученные результаты с теоретическими знаниями.

Перечень учебно-методического обеспечения.

В качестве дидактических материалов используются сборники заданий регионального и заключительного этапов Всероссийской олимпиады школьников прошлых лет (с решениями или без таковых), сборники заданий повышенной трудности по изучаемым предметам.

Для проведения занятий используется специальное оборудование, реактивы, электронные ресурсы.

Для проведения занятий используется стандартная компьютерная и множительная техника учреждения дополнительного образования: компьютер, проектор. Для

проведения занятий по предметам естественно-научного профиля необходимо применение

Несмотря на проведенный в работе анализ различных олимпиад, акцент при подготовке рабочих программ сделан именно на Всероссийской олимпиаде школьников в связи с тем, что это наиболее массовая из всех олимпиад. ВсОШ является рейтинговой олимпиадой и внешним контролем для всех уровней власти, то есть, включена во все отчеты муниципальных, региональных и федеральных департаментов и министерств. Достижения учащихся в этой олимпиаде напрямую влияют на рейтинг школ и поэтому являются важным показателем отчетности.

Уровень сложности ВсОШ постоянно повышается и это является стимулом для профессионального роста педагогов, которые занимаются подготовкой олимпиадников высокого уровня.

Для учащихся подготовка и участие в этой олимпиаде позволяет расширять границы развития интеллектуальных и творческих способностей, получать дополнительные знания, овладевать умениями и навыками на повышенном уровне, подготовиться к будущей профессии, обучению в ВУЗе.

Рабочая программа курса «Химия. 11 класс. Вектор успеха» охватывает темы, которые недостаточно отражены в программе курса «Химия-11» на профильном уровне. В Рабочей программе уделено большое внимание развитию практических навыков. Программа рассчитана на мотивированных учащихся 11 класса, обладающих высоким уровнем знаний по химии. Отбор учащихся для обучения по этой программе может осуществляться или на основании достижений (портфолио учащихся), или на основании тестирования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В работе проведен анализ олимпиад разного уровня, включенных в перечень олимпиад и их уровней на 2018-2019 учебный год (приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от 28.08.2018 № 32 «Об утверждении Перечня олимпиад школьников и их уровней на 2018/19 учебный год»).
2. Рассмотрены три УМК, которые используются учителями в школах г. Долгопрудный на предмет соответствия программы и заданий, предлагаемых на олимпиадах для 8-10 классов. Предложены рекомендации при составлении Рабочей программы данного учреждения по химии.
3. Для Всероссийской олимпиады школьников проведен анализ заданий заключительного этапа олимпиады по химии. На основе этого анализа разработана модульная программа по химии для 11 класса.

4. Приведен пример лабораторного занятия «Анализ растворов , содержащих железо (II) и железо(III)».

5. Программа и лабораторное занятие отработано на первой химической смене в ОЦ «Вектор успеха».

Работа является актуальной и имеет практическую направленность, так как все разработанные материалы будут использоваться в работе ОЦ «Вектор успеха», организованного в Московской области как отделение Регионального центра по работе с одаренными детьми по направлению «Наука».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 27.06.2018) "Об образовании в Российской Федерации" <https://fzakon.ru/laws/federalnyy-zakon-ot-29.12.2012-n-273-fz/>
2. Приказ Минобрнауки России от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» <https://rg.ru/2013/12/11/obr-dok.html>
3. Письмо Минобрнауки РФ от 11-12-2006 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (2018) <http://www.zakonprost.ru/content/base/part/511598>
4. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.— М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2014.— 26 с.
5. Шаймарданова Т.В. Формы и методы контроля знаний учащихся. <http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/501269/>
6. Хуторской А. В. Дидактика. Учебник для вузов. СПб, «Питер», 2017, 850 с.
7. Всероссийская олимпиада школьников <https://olimpiada.ru/activity/43>
8. Московская олимпиада школьников
9. Олимпиада школьников «Ломоносов» <https://olymp.msu.ru/>
10. Всесибирская открытая олимпиада школьников <http://sesc.nsu.ru/vsesib/>
11. Олимпиада школьников С-ПбГУ <http://olympiada.spbu.ru/>
12. Аналитическая химия. Химические методы анализа/ Под ред.проф. Петрухина О.М.- Учебное пособие, М, «Химия»,1993.- 400с.

ПРИЛОЖЕНИЕ