

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ  
ПОЛИТИКИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ  
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»  
(ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»)

РАССМОТРЕНО  
Экспертным советом  
ГАНОУ ВО «Региональный центр»  
Протокол № 4  
от «10» августа 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ГАНОУ ВО «Региональный центр»  
Н.Н. Голева

**«Олимпиадная подготовка по химии. 10-11 класс»**  
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная  
Профиль: химия  
Тип программы: (модифицированная)  
Возраст участников программы: 16 – 18 лет  
Срок реализации программы: 144 часа  
Уровень освоения: базовый

г. Воронеж  
2021 г.

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «Олимпиадная подготовка по химии 10-11 класс» предназначена для учащихся, имеющих углубленные знания по химии, и проявивших себя в различных конкурсах. Особое значение имеют олимпиады по химии из перечня Российского Совета Олимпиады Школьников и Всероссийская Олимпиада школьников.

Область деятельности учащегося включает: общая химия, аналитическая химия, неорганическая химия.

**Актуальность** дополнительной общеразвивающей программы «Олимпиадная подготовка по химии 10-11 класс» состоит в том, что она позволяет учащимся освоить методики практических исследований, а также углубить знания для успешного участия в олимпиадах по химии. В современных условиях формирования образовательного процесса приоритет в углубленном изучении дисциплин естественнонаучного цикла отдается системе дополнительного образования детей.

**Основополагающими для разработки программы стали следующие нормативные документы:**

1. Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ (ред. от 01.05.2017 г.).
2. Национальный проект «Образование» утв. президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. №16) – «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;
3. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся от 31 июля 2020 г., регистрационный N 304-ФЗ.
4. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей (утв. Президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 г. № 11))»;
5. Указ президента РФ от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года»;
6. Указ Президента РФ от 7 мая 2021 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
7. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)». Письмо Минобрнауки от 18 ноября 2015 г. N 09-3242.
8. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 N ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).

9. Приказ Министерства образования Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
10. Приказ Минобрнауки от 23 августа 2017 г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
11. «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утв. приказом Минпросвещения РФ от 09.11.2018 г. №196).
12. Приказ Министерства просвещения РФ от 30.09.2020 №533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196.
13. Приказ Министерства просвещения РФ от 02.02.2021г. №38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г. №467».
14. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
15. Приказ «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, образовательные программы среднего профессионального образования и дополнительные общеобразовательные программы, в условиях распространения новой коронавирусной инфекции на территории российской Федерации» от 17 марта 2020 г. № 104.
16. Постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
17. Распоряжение Правительства Воронежской области от 23 июня 2020 № 784-р «Об утверждении Концепции выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Воронежской области на 2020-2025 годы».
18. Распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
19. Устав ГАНУО ВО «Региональный центр «Орион» от 08.04.2021 №418 г.;

20. Положение об организации образовательного процесса в Орион (утв. приказом директора Орион №248 от 18.08.2021 г.).

Программа может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**Цель:** научить обучающихся приёмам решения занимательных расчётных и экспериментальных задач и упражнений по химии через практику, и добиться успешного выступления на различных олимпиадах по предмету.

**Задачи:**

**Образовательные:** освоение важнейших знаний об основных понятиях, химических теориях, доступных обобщений мировоззренческого характера на основе выполнения занимательных опытов, решение нестандартных задач и упражнений и задач повышенной сложности.

**Развивающие:**

- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе изучения теоретических вопросов, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- способствовать развитию мыслительных способностей обучающихся: выделять главное; сравнивать; обобщать и систематизировать; делать выводы и обобщения; ставить и разрешать проблемы; формулировать выводы и давать заключения.
- усиление интереса к приобретению знаний

**Воспитательные:**

- воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде

**Новизна:** в данной программе акцент впервые смещен на практико-ориентированный подход и проблемное обучение. Главное отличие программы – это не заучивание предмета, а активное аналитическое освоение материала (через практику к глубокой теории).

**Формы учебной деятельности:**

- Практические занятия
- Решение олимпиадных задач
- Лекции

Учащиеся осваивают следующие типы деятельности: практический, а познавательный, информационно-коммуникативный и рефлексивный.

В ходе обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Олимпиадная подготовка по химии 10-11 класс» применяются следующие

формы обучения: индивидуально-обособленная (когда материал доступен для самостоятельного обучения), фронтальная (выполнение общих задач всеми учащимися), групповая (когда познавательная задача ставится перед определенной группой учащихся), коллективная (когда у всех учащихся одна цель).

В ходе обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Олимпиадная подготовка по химии .10-11 класс» применяются следующие **методы**:

- по источнику знаний (словесные, наглядные, практические);
- по степени взаимодействия педагога и учащегося (изложение, беседа, самостоятельная работа);
- по дидактическим задачам (подготовка к восприятию, объяснение, закрепление материала);
- по характеру познавательной деятельности (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный, частично-поисковый, исследовательский).

**Основные критерии отбора обучающихся для обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе** являются:

- участие в профильных олимпиадах, конкурсах (баллы рейтинга, сертификаты, дипломы);
- участие в исследовательской деятельности обучающихся (сертификаты участников, дипломы).

**Возраст:** группы учащихся смешанные 16-18 лет.

**Количество учащихся:** 10 человек.

**Состав группы:** постоянный, разновозрастный.

**Форма занятий:** групповая.

**Количество занятий:** 2 раза в неделю по 2 часа ( 1 час 45 минут).

Учащийся в ходе освоения дополнительной общеразвивающей программы должен решать следующие **задачи**:

- участие в проведении практических исследований в соответствии с утвержденными методиками;
- изучение химических свойств веществ;
- изучение принципов работы лабораторного оборудования;
- планирование эксперимента;
- умение пользоваться высокоточным оборудованием для аналитических целей ;
- участие в выполнении учебных исследований, анализ их результатов и формулировка выводов;
- освоение стандартных алгоритмов решения задач повышенной сложности;
- умение решать нестандартные задачи олимпиадного типа;

Дополнительная общеразвивающая программа «Олимпиадная подготовка по химии 10-11 класс» состоит из практических занятий и

теоретических. Программа составлена таким образом, что практика превосходит теоретические занятия.

Обязательно изучение раздела «Техника безопасности».

По окончании обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Олимпиадная подготовка по химии 10-11 класс» проводится зачет в форме локальной олимпиады, разработанной по основным темам занятий.

Ожидаемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы «Олимпиадная подготовка по химии 10-11 класс».

### **Ожидаемые результаты освоения программы**

К концу обучения и воспитания по дополнительной общеразвивающей программе учащиеся приобретут комплекс взаимосвязанных знаний, представлений, умений, определённый опыт.

#### **1. Личностные результаты:**

- саморазвитие, самореализация;
- личностное самоопределение по выбору будущей профессии, социализация.

#### **2. Метапредметные результаты:**

- освоение основных методик учебно-исследовательской деятельности;
- освоение основ смыслового чтения и работа с текстом;
- сформированность следующих **компетенций:**

##### **общекультурных:**

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

- умением логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;

- готовностью к работе в коллективе;

- умением использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности;

- стремлением к саморазвитию и адаптации к жизни;

- умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков;

- осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества; владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

- имением навыка работы с компьютером как средством управления информацией;

##### **профессиональных:**

К концу освоения программы учащиеся должны знать:

- основы качественного и количественного анализа

- основы физико-химического анализа

- основы спектрофотометрии

- основы хроматографии

- теорию электролиза
- теорию кислот и оснований
- определение рН
- теорию гидролиза

Уметь:

- решать задачи на растворы
- решать практические задачи олимпиад
- уметь решать задачи на растворы, электролиз и гидролиз
- уметь планировать эксперимент
- работать на сложном техническом оборудовании

Владеть:

- навыками работы в лаборатории
- навыками работы с СФ-2000, Сobra 4, рН -метрами, лабораторной посудой

- **Регулятивные:**

- учащийся научится самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных педагогом дополнительного образования ориентиров действий в области химии;

- учащийся получит возможность научиться самостоятельно определять цели и оценивать свои возможности и достижения.

- **Коммуникативные:**

- учащийся научится задавать вопросы, осуществлять взаимный контроль, работать в группе, эффективно сотрудничать, использовать приемы поиска информации в сети Интернет;

- учащийся получит возможность научиться последовательно и полно передавать партнеру необходимую информацию, вступить в диалог;

- **Познавательные:**

- учащийся научится проводить исследование под руководством педагога дополнительного образования создавать и преобразовывать модели и схемы действий при решении задач;

- учащийся получит возможность научиться ставить проблему, аргументировать ее актуальность, выдвигать гипотезы о взаимосвязях в химии, делать выводы.

**Педагогическая целесообразность** программы в том, что при освоении материала, а также работы в группе у обучающихся формируются необходимые навыки работы в команде, а также границы личной ответственности перед окружающими и перед самим собой. Химия – наука очень сложная в плане техники эксперимента. Поэтому для решения задач детям необходимо учиться использовать и прокачивать мягкие навыки (Soft skills – унифицированные навыки и личные качества, которые повышают эффективность работы и взаимодействия с другими людьми) и жесткие навыки (Hard skills – навыки, связанные с техникой исполнения чего-либо, которые можно наглядно продемонстрировать (например, умение работать на спектрофотометре 2000.)

Характерной отличительной особенностью программы является то, что обучающиеся могут попробовать себя в роли настоящих ученых и попробовать себя в экспериментальной химии.

**Возрастные особенности детей, участвующих в реализации программы.** В юношеском возрасте (от 16 до 18 лет) происходит интенсивное физиологическое и психическое развития. Особое значение в юношеском возрасте приобретает моральное воспитание, основные виды деятельности — учение и посильный труд, увеличивается диапазон социальных ролей и обязательств. Психическое развитие личности в юношеском возрасте тесно связано с обучением, трудовой деятельностью и усложнением общения со взрослыми. В связи с началом трудовой деятельности отношения между личностью и обществом значительно углубляются, что приводит к наиболее четкому пониманию своего места в жизни.

**Используемые педагогические технологии:**

- проблемное обучение;
- разноуровневое обучение;
- проектные методы обучения;
- обучение в сотрудничестве;
- здоровьесберегающие технологии;-

**Методы воспитания**

- убеждение (рассказ, разъяснение, внушение, лекция, беседа, диспут, дискуссия и т.д.);
- метод положительного примера;
- метод упражнений (приучения);
- методы одобрения и осуждения;
- метод требования;
- метод контроля, самоконтроля и самооценки;
- метод переключения.

**Формы аттестации**

Для аттестации учащихся на соответствие их персональным достижений поэтапным требованиям соответствующей дополнительной общеразвивающей программы «Олимпиадная подготовка по химии .10-11 класс» разработана система оценочных средств, включающие типовые задания олимпиадного типа, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

**Этапы педагогического контроля:**

- 1 – входящий (проводится на вводном занятии);
- 2 – текущий (проводится на каждом занятии);
- 3 – промежуточный (проводится после окончания какого-либо раздела программы);
- 4 – итоговый (проводится по окончании обучения).

В дополнительной общеразвивающей программе «Олимпиадная подготовка по химии 10-11 класс» предусмотрены следующие формы



контроля и методы оценки знаний: заполнение лабораторных тетрадей, зачет по решениям задач.

Контрольно-измерительные материалы: проверочные тесты, лабораторные тетради, рабочие карточки с индивидуальными заданиями олимпиадного типа.

Критерием эффективности реализации дополнительной общеразвивающей программы «Олимпиадная подготовка по химии 10-11 класс» является востребованность полученных знаний у обучающихся, углубленно изучающих естественные дисциплины и желающих продолжить обучение в высших учебных заведениях соответствующего профиля.

### Содержание программы

-учебно-тематический план

-содержание учебно-тематического плана программы

### Учебный план дополнительной общеразвивающей программы «Олимпиадная подготовка по химии 10-11 класс»

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Правила техники безопасности.	1	1	-
2.	Лабораторное оборудование. Правила работы с лабораторной посудой.	1	-	1
3.	Растворы. Правила приготовления. Расчеты для правильного изготовления растворов.	2	1	1
4.	Решение задач на растворы. Способы выражения концентраций.	2	2	-
5.	Свойства кислот, оснований и солей. Ионные уравнения. Механизм реакции	4	-	4

	обмена в растворах электролитов.			
6.	Решение задач на тему кислот, оснований и солей.	2	2	-
7.	Диссоциация воды. Водородный показатель.	2	-	2
8.	Расчет водородного показателя. Равновесные ионные формы.	2	2	-
9.	Практические занятия по определению рН растворов кислот, оснований и солей с помощью разных инструментальных методов	6	-	6
10.	Электролиз. Законы электролиза.	6	2	4
11.	Решение задач на тему «Электролиз»	2	2	-
12.	Гидролиз солей. Совместный гидролиз	2	2	-
13.	Практическое занятие по теме гидролиз солей . Исследование полученных продуктов.	4	-	4
14.	Решение задач на тему гидролиз.	2	2	-
15.	Основы качественного анализа.	4	4	-
16.	Решение задач на тему «качественный анализ» в практических турах олимпиад.	8	-	8
17.	Основы количественного	2	2	-

	анализа. Титриметрия			
18.	Решение задач на тему «количественный анализ» в практических турах олимпиад. Кислотно-основное титрование.	4	-	4
19.	Решение задач на тему «количественный анализ» в практических турах олимпиад. Комплексонометрическое титрование.	6	-	6
20.	Решение задач на тему «количественный анализ» в практических турах олимпиад. Окислительно-восстановительное титрование.	6	-	6
21.	Решение задач на тему «количественный анализ» в практических турах олимпиад. Осадительное титрование.	6	-	6
22.	Инструментальные методы анализа, применяемые в химии.	4	4	-
23.	Хроматография. Разделение сложных смесей методом бумажной	6	2	4

	хроматографии.			
24.	Хроматография. Разделение сложных смесей методом тонкослойной хроматографии в практике олимпиад.	6	2	4
25.	Решение задач олимпиадного типа.	6	-	6
26.	Газовая хроматография. Газо-жидкостная хроматография. Работа с модулем Cobra -4	6	2	4
27.	Оптические методы анализа.	4	4	-
28.	Спектрофотометрия (СФ-2000 и комплексы Pasco)	8	-	8
29.	Решение задач олимпиадного типа.	4	-	4
30.	Работа с металлографическим микроскопом.	4	2	2
31.	Рамановская спектроскопия. Применение в нанотехнологиях.	10	2	8
32.	Решение задач олимпиадного типа.	6	-	6
33.	Заключительная олимпиада	4	4	-
34.	Подведение итогов.	2	2	-
	Всего	144	50	99