

Оглавление

[Раздел 1. Пояснительная записка 3](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961887)

[1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы 3](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961888)

[1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы 5](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961889)

[1.3. Отличительные особенности программы 5](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961890)

[1.4. Отбор обучающихся 6](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961891)

[1.5. Цель и задачи программы 6](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961892)

[1.6. Планируемые результаты освоения программы 7](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961893)

[1.7. Формируемые компетенции 8](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961894)

[1.8. Формы, порядок аттестации и текущего контроля 9](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961895)

[1.9. Возрастные особенности обучающихся 12](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961896)

[1.10. Сроки реализации программы 12](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961897)

[Раздел 2. Содержание программы 13](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961898)

[2.1. Учебный план 13](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961899)

[2.2. Календарно-учебный график 13](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961900)

[2.3.Содержание программы «Современное состояние химии» 13](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961901)

[Раздел 3. Воспитательные компоненты 15](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961902)

[Раздел 4. Организационно-педагогические условия 17](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961903)

[Раздел 5. Список используемой литературы 21](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961904)

[*Приложение: 1. Пример контрольно-измерительного материала для входного тестирования* 23](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961905)

[*Приложение 2. Пример контрольно-измерительного материала для промежуточного и итогового контроля в форме тестирования* 26](file:///C:\Users\user\Downloads\Полуместная_2024_общая.docx#_Toc166961906)

# Раздел 1. Пояснительная записка

## 1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа «**Современное состояние химии**» имеет естественнонаучную направленность, по уровню освоения – базовая.

Программа соответствует нормативно-правовым требованиям законодательства в сфере образования и разработана с учетом следующих документов:

* федерального уровня

- федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями: ред. от 02.07.2021);

- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;

- 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»;

- 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;

- 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)»;

-распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- указ президента РФ от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года»;

- указ Президента РФ от 7 мая 2021 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;

- 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»;

- приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей;

- письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-202 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- 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».

• регионального уровня:

- приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 14.10.2015 г. №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеразвивающих программ»;

- 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»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 29 июля 2022 г. №819-р «Об утверждении целевых показателей и плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Воронежской области»;

* уровень образовательной организации:

- Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (новая редакция), утвержденный департаментом образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 08.04.2021 г. №418).

- Изменения в Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион», утвержденные приказами министерства образования Воронежской области от 17.01.23 № 32, от 30.11.23 № 1582, от 13.03.24 № 283;

- Положение об организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (приказ директора № 305 от 08.09.2022 г).

## 1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы

Основная цель школьного курса химии это подготовка школьников к будущей профессии, привлечение молодых людей к химии и создание им условий для продолжения образования в высшей школе. В связи с этим представляется интересным создание программы изучения химии для широкого круга слушателей, в рамках которой учащиеся получат знания о современном состоянии и перспективах развития важнейших направлений фундаментальной химической науки и технологии, расширение и углубление знаний по современным интенсивно развивающимся направлениям химии и материаловедения.

**Новизна** подходов программы заключается в актуализации школьного курса химии и адаптация его к нынешнему состоянию науки.

**Педагогическая целесообразность** программы реализуется за счёт развития умственных и творческих способностей учащихся, формирования внутреннего личностного интереса к результатам обучения. На первом мотивационном занятии ребята ставят цели, связанные с изучением химии. На протяжении всего обучения педагог актуализирует их, создавая мотивацию движения к успеху.

## 1.3. Отличительные особенности программы

Химия как элемент системы естественных наук играет особую роль в современной цивилизации, в создании новой базы материальной культуры. Она вносит свой вклад в формирование рационального научного мышления, в создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, которое формируется в химии на основе понимания вещественного состава окружающего мира, осознания взаимосвязи между строением веществ, их свойствами и возможными областями применения. Тесно взаимодействуя с другими естественными науками, химия стала неотъемлемой частью мировой культуры, необходимым условием успешного труда и жизни каждого члена общества. Современная химия как наука созидательная, как наука высоких технологий направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой, экологической безопасности и охраны здоровья.

Данная программа позволит обучающимся познакомиться с передовыми концепциями прикладной химии, остающимися за рамками школьного учебника, а также будет способствовать созданию положительного образа химии.

## 1.4. Отбор обучающихся

Отбор обучающихся на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «**Современное состояние химии**» основан на следующих принципах:

* ***Соответствие возрасту:*** программа предназначена для широкого круга учащихся (7-11 классы);
* ***Соответствие уровня общей и метапредметной эрудиции:*** обучающиеся должны знать единицы измерения физических величин (длины, времени, скорости, ускорения, объема, плотности и т.д.) и десятичные приставки (мили-, санти-, деци-, кило- и др.), некоторые металлы и их сплавы (ртуть, медь, железо, сталь, бронза и др.), должны иметь представление о взаимосвязи явлений в природе (агрегатные состояния вещества и круговорот воды в природе, формирование осадочных пород и т.д.), обладать знаниями о строение атома и уметь пользоваться Периодической системой химических элементов им. Д.И. Менделеева, иметь представление об органических соединениях и их значимости;
* ***Соответствие функциональным компетенциям:*** обучающиеся должны уметь выполнять простейшие математические операции (сложение, вычитание, деление, умножение, вычисления с процентами и пропорциями), внимательно читать текст и извлекать из него необходимую информацию, проверять ее на соответствие утверждениям, строить логические рассуждения, анализировать и систематизировать информацию, делать выводы;
* ***Соответствие мотивации к учению:*** обучающиеся должны продемонстрировать стремление к получению новых знаний и умений, а именно: рассказать о своих интересах и увлечениях и посещаемых дополнительных занятиях, любимых дисциплинах; принимать участие в образовательных лагерях и сменах; регулярно посещать ознакомительные, организационные и диагностические занятия.

## 1.5. Цель и задачи программы

**Цель** программы – это формирование устойчивого интереса к предмету и подавление хемофобии, мотивации к углублённому изучению химии в будущем, а также создание полноценной теоретической базы, необходимой для этого.

Для осуществления этой цели ставятся следующие **задачи**:

***обучающие:***

* введение в продвинутый понятийный аппарат химии, её язык и законы;
* изучение основных особенностей инновационных химических технологий в области: производства современных материалов, продуктов тонкого органического синтеза, технологий глубокой переработки углеводородного сырья;
* формирование у учащихся представлений о современных методах синтеза и анализа молекулярных и супрамолекулярных химических систем.

***развивающие:***

* создание и укрепление межпредметных связей химии с уже знакомыми обучающимся науками – физикой, биологией, географией и математикой;
* развитие умения ориентироваться на стыке дисциплин и в нестандартной ситуации, апеллировать к собственным опыту, связывать искомое решение с жизненной ситуацией.
* информирование о современных направлениях развития науки и техники;
* формирование интереса и мотивации к дальнейшему изучению естественнонаучных дисциплин;
* формирование у обучающихся умений формулировать научные гипотезы и аргументировано их проверять;
* объяснение природы явлений, с которыми обучающиеся сталкиваются в повседневной жизни;
* формирование у обучающихся представлений о безопасном обращении с химическими веществами, используемыми в быту.

***воспитательные:***

* формирование у обучающихся критического мышления;
* создание позитивного опыта в изучении химии и естественно-научных дисциплин;
* укрепление уверенности в себе и своих способностях;
* формирование негативного отношения к употреблению наркотиков и психотропных веществ, к курению;
* формирование и укрепление у обучающихся бережного отношения к природе.

## 1.6. Планируемые результаты освоения программы

***личностные:***

* формирование устойчивого интереса к изучению естественнонаучных дисциплин;
* укрепление положительного опыта решения практических задач и изучения предмета;
* активизация творческого мышления и подхода к решению задач;
* удовлетворение личностных потребностей в познании мира;
* развитие навыков взаимодействия с членами группы, групповой работы;

***метапредметные:***

* формирование умений проводить математические расчёты;
* умение анализировать наблюдаемые явления с точки зрения разных дисциплин
* развитие критического мышления;

***предметные:***

* знать актуальные направления развития химических исследований; основные этапы и закономерности развития химической науки; специфические особенности современного этапа в развитии химии;
* уметь использовать полученные знания, для решения научных и прикладных задач; понимать объективную необходимость и предпосылки возникновения новых научных направлений;
* владеть представлениями о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии; навыками поиска и анализа научных данных.

## 1.7. Формируемые компетенции

В ходе реализации программы у обучающихся появится возможность сформировать следующие компетенции:

***Учебно-познавательные компетенции***

Способность самостоятельно находить пути решения проблемных ситуаций и задач, принимать решения при поиске и анализе информации, умение брать на себя ответственность за проведение личностно-значимых демонстрационных экспериментов.

***Функциональные компетенции***

Развитие проблемных зон в данном виде компетенций, выявленных в ходе входного контроля, в частности умений делать аргументированные выводы и предположения, выдвигать гипотезы, анализировать содержание текста, оценивать и сопоставлять численные параметры.

***Общекультурные компетенции***

Осознание важности влияния открытий в химии и химической технологии на жизнь человека: улучшения качества жизни, уменьшение социального неравенства, изменение традиций. Понимание необходимости взаимодействия научного сообщества с людьми, обсуждения влияния новых открытий и изобретений на жизнь человека.

***Коммуникативные компетенции***

Умение взаимодействовать с другими учениками, выстраивать дружеские отношения в коллективе, поддерживать ребят, находить с ними общие темы для общения, помимо химии, терпимо и корректно относиться к неудачам и успехам других, способность решать ситуационные конфликты, а также способность предлагать, просить и принимать помощь.

***Ценностно-смысловые компетенции***

Осознание ценности научной истины и познания сути явлений, выявления причинно-следственных связей, укрепление понимания ценности своей жизни и здоровья, а также жизни и здоровья других людей, осознание ценности полученных знаний и ценности значимых открытий в химии, определяющих уровень жизни современных людей. Осознание смысла выбора будущей профессии и выстраивании своей образовательной траектории.

## 1.8. Формы, порядок аттестации и текущего контроля

В ходе реализации программы проводится входной, промежуточный, текущий, итоговый контроль.

***Входной контроль*** осуществляется на первом занятии и представляет собой главным образом проверку функциональных компетенций, поскольку на момент начала обучения у обучающихся ещё не сформированы предметные знания и умения. Задания опираются на материалы Международной программы по оценке образовательных достижений учащихся PISA, используемых для определения уровня функциональных компетенций в области естественных наук для детей в возрасте 15 лет. Поскольку обучающиеся на программе несколько моложе, на выполнение заданий входного контроля им даётся больше времени, чем на экзамене PISA – 5 заданий за 15 минут. Пример задания и критерии оценивания приведены в Приложении 1.

Цель входного контроля – выявить проблемные зоны в функциональных умениях обучающихся, оценить их возможности по работе с учебными материалами, определить время, необходимое на осмысление материала, подвижность нервной системы, степень индивидуализма в работе, уровень самооценки. Поэтому при проведении тестирования важно обратить внимание не только на правильность ответов, но и на то, как они были даны. Превысил ли обучающийся допустимое время или справился раньше? Обращался ли за подсказками к другим и помогал ли сам? Какие результаты ожидал и какие получил? Как проявлял эмоции? И так далее. Эта информация необходима для адаптации излагаемого материала с учётом особенностей обучающихся, чтобы развить недостающие функциональные компетенции, а также для успешного формирования взаимодействующих групп.

***Промежуточный контроль*** имеет целью проверить сформированность теоретических знаний. Текущий контроль осуществляется от занятия к занятию и проводится в форме устного опроса, письменного тестирования или практического задания. Промежуточный же проводится раз в полгода, по завершению первых двух разделов программы, и позволяет оценить уровень их освоения.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки: осмысленность и свобода использования химических терминов, умение выявлять причинно-следственные связи между наблюдаемыми явлениями на основе знаний о химическом составе веществ.

Критерии оценки уровня практической подготовки: умение проводить эксперимент с соблюдением правил техники безопасности, проверка лабораторного журнала, оценка качества описания наблюдений и грамотного формулирования выводов эксперимента.

Критерии оценки уровня развития личностных качеств: культура поведения, умение планировать и распределять время в ходе практических работ, соблюдение дисциплины и правил безопасной работы, активное участие в групповой работе, помощь и поддержка другим обучающимся, а также умение принимать и просить помощь у других участников образовательного процесса, эмоциональное удовлетворение от совместной работы с единомышленниками, творческое отношение к выполнению практического задания.

**Итоговый контроль** проводится по завершению курса в мае и представляет собой итоговую письменную работу, позволяющую оценить сформированность у обучающихся предметных знаний, умений и навыков. Также учащийся может произвести личностную оценку результата своих трудов, обратившись к цели обучения, которую он сформулировал вначале.

**Этапы контроля** в изучаемых разделах:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Контролируемые ЗУН** | **Формы и виды контроля** |
| 1 | **«Зеленая» химия как новая философия химии и раздел науки** | Владение терминологией, понятиями «атом», «водородная энергетика», «зеленая химия», «катализатор», «ингибитор» и др.  Умение читать и записывать символы химических элементов  Умение записывать уравнения химических реакций, производить материальный баланс и расставлять коэффициенты  Понимание различия между физическими и химическими явлениями, умение замечать и описывать признаки химических реакций | Входной контроль – тестирование  Текущий контроль – устный опрос, наблюдение за поведением, постановка проблемных вопросов |
| 2 | **Актуальные направления развития радиохимии** | Знание об изотопах, основных типах ядерных реакций. Умение записывать реакции ядерного синтеза и распада | Промежуточный контроль – устный опрос  Текущий контроль – беседа, устный опрос, наблюдение |
| 3 | **Современные проблемы неорганической химии** | Знания основных понятий и номенклатуры комплексных соединений. Типы изомерии. Основные методы, описывающие химическую связь в комплексных соединениях – МВС, ТКП, ММО. Недостатки и достоинства каждого метода. Магнитные свойства частиц. Окраска комплексных соединений. | Текущий контроль – наблюдение за записями в тетради, предложение составить задачу для одногруппника, устный опрос |
| 4 | **Современные проблемы биоорганической химии** | Знание об антибиотиках и принципах их функционирования. Основные группы антибиотиков и способы их классификации. Механизмы возникновения резистентности к антибиотикам. Пути создания новых антибактериальных препаратов. химии и профессиональным отраслям. | Итоговый контроль – эссе на тему «мои итоги года», небольшое тестирование  Текущий – устный опрос, беседа |

## 1.9. Возрастные особенности обучающихся

В реализации программы участвует ранняя подростковая группа обучающихся 13-18 лет. В этой группе происходят изменения от наглядно-образного мышления и начальных форм словесно-логического к гипотетико-рассуждающему мышлению, в основе которого лежит высокая степень обобщённости и абстрактности. Необходимым условием формирования такого типа мышления является способность сделать объектом своей мысли саму мысль.

Эти потребности могут быть удовлетворены за счёт выполнения групповых задач, а также за счёт решения реальных проблем. Также для подростков будет очень значимо показать себя и продемонстрировать свои умения на публичном мероприятии, среди сверстников и их родителей.

## 1.10. Сроки реализации программы

Объем программы: 36 часов.

Срок реализации образовательной программы: 9 месяцев (с сентября по май)

# Раздел 2. Содержание программы

# 2.1. Учебный план

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** | | |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| **1** | **«Зеленая» химия как новая философия химии и раздел науки** | **9** | **3** | **6** |
| **2** | **Актуальные направления развития радиохимии** | **9** | **3** | **6** |
| **3** | **Современные проблемы неорганической химии** | **9** | **3** | **6** |
| **4** | **Современные проблемы биоорганической химии** | **9** | **3** | **6** |
| Всего: | | **36** | **12** | **24** |

# 2.2. Календарно-учебный график

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Год обучения** | **Дата начала**  **обучения** | **Дата**  **окончания обучения** | **Всего учебных недель** | **Количество учебных часов** | **Режим занятий** |
| 1 | 15.09 | 31.06 | 36 | 36 | 1 раз в неделю по 1 часу |

# 2.3. Содержание программы «Современное состояние химии»

**Тема 1. «Зеленая» химия как новая философия химии и раздел науки (9 ч.)**

**Теория (3 ч.)**

* Основные понятия «зеленой» химии. Количественные показатели в «зеленой» химии. Анализ жизненного цикла продукта и процесса как необходимая часть оценки химических продуктов и процессов.
* Катализ как одна из основ «зеленой» химии. Реакции метатезиса в синтезе и полимеризации, именные реакции с применением палладиевых комплексов для получения новых и востребованных химических продуктов. Катализ в получении оптических изомеров.

**Практика (6 ч.)**

* Катализ. Изучение влияния катализатора на скорость реакции.
* Решение комбинированных задач.

**Тема 2. Актуальные направления развития радиохимии (9 ч.)**

**Теория (3 ч.)**

* Радионуклидная диагностика в медицине.
* Радиоактивные индикаторы в биохимии.

**Практика (6 ч.)**

* Изотопы. Ядерные реакции.
* Атомно-эмиссионная спектроскопия.
* Решение комбинированных задач по теме.

**Тема 3. Современные проблемы неорганической химии (9 ч.)**

**Теория (3 ч.)**

* Основные понятия и номенклатура комплексных соединений. Типы изомерии.
* Основные методы, описывающие химическую связь в комплексных соединениях. Недостатки и достоинства каждого метода.

**Практика (6 ч.)**

* Решение комбинированных задач.
* Магнитные свойства частиц.
* Зависимость окраски комплексных соединений от их строения.

**Тема 4. Современные проблемы биоорганической химии (9 ч.)**

**Теория (3 ч.)**

* Антибиотики. Основные группы антибиотиков и способы их классификации.
* Механизмы возникновения резистентности к антибиотикам.
* Пути создания новых антибактериальных препаратов.

**Практика (6 ч.)**

* Решение комбинированных задач по теме.