

Министерство образования и науки Тамбовской области
Тамбовское областное государственное бюджетное
образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр развития творчества детей и юношества»

Рассмотрена и рекомендована к утверждению
на заседании Экспертного совета
Регионального центра выявления, поддержки и
развития способностей и талантов у детей и
молодежи «Космос» ТОГБОУ ДО «Центр
развития творчества детей и юношества»
Протокол от 21.11.25 №10

«Утверждаю»
Директор ТОГБОУ ДО
«Центр развития творчества
детей и юношества»
Н.В. Ногтева
Приказ от 24.11.2025 №697

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
(дополнительная общеразвивающая программа)
естественнонаучной направленности
«Олимпиадная биология и химия»
(углубленный уровень)
Возраст учащихся: 14-17 лет
Срок реализации: 10 дней

Авторы-составители:
Малышева Елена Владимировна,
к.б.н., доцент, заведующая кафедрой
биологии и биотехнологии,
Бердникова Галина Геннадьевна, к.х.н.,
доцент кафедры химии,
ФГБОУ ВО «Тамбовский
государственный университет
имени Г.Р. Державина»

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1. Учреждение	Тамбовское областное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества»
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная биология и химия»
3. Сведения об авторах:	
3.1. Ф.И.О., должность, стаж	<p>Малышева Елена Владимировна, к.б.н., доцент, заведующая кафедрой биологии и биотехнологии ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»</p> <p>Бердникова Галина Геннадьевна, доцент кафедры химии ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»</p>
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база	<p>Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;</p> <p>Указ Президента РФ от 09.11.2022 №809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;</p> <p>Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;</p> <p>Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;</p> <p>национальный проект «Молодежь и дети»;</p> <p>Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.);</p> <p>Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;</p> <p>Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №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» (разд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи);</p> <p>Устав ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества».</p>
4.2. Область применения	дополнительное образование
4.3. Направленность	естественнонаучная
4.4. Уровень освоения программы	углубленный
4.5. Вид программы	общеразвивающая
4.6. Форма обучения	очная
4.7. Возраст учащихся по программе	14-17 лет
4.8. Продолжительность обучения	10 дней

Блок № 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная биология и химия» имеет естественнонаучную направленность, углубленного уровня освоения и направлена на обеспечение высокой заинтересованности обучающихся в исследовательской, познавательной и конкурсной деятельности в области биологии и химии.

Актуальность. Заключается в теоретической и практической подготовке обучающихся к участию в этапах Всероссийской олимпиады школьников, дает обучающимся возможность получить дополнительные знания, овладеть умениями и навыками на повышенном уровне. Кроме того, программа является естественным продолжением, дополнением и углублением школьного курса по биологии и химии, а также дает обучающимся возможность самореализоваться в творчестве, и исследовательской деятельности.

Новизна программы заключается в интеграции практико- и личностно-ориентированных методов обучения. Обучающимся предлагается возможность глубокого освоения теоретического и практического материала через работу в специализированных лабораториях, оснащённых современным оборудованием для биологических и химических исследований. Такой подход способствует активизации исследовательской деятельности и развитию аналитических навыков у обучающихся.

Педагогическая целесообразность. Состоит в том, что при условии выполнения учебно-тематического плана реализация программы обеспечивает достижение ожидаемых результатов обучения, поставленных целей и задач, связанных с достижением установленных показателей результативности освоения учебного материала.

Адресат программы. Программа предназначена для учащихся старших классов (9-11 класс).

Условия зачисления на программу. Зачисление на программу осуществляется на основании конкурсного отбора. Обучающимся необходимо представить информацию о достижениях по профильному предмету программы за последние три года (дипломы, сертификаты и т.п.). Приоритетное право на зачисление имеют обучающиеся с наивысшими результатами и уровнем достижений.

Количество учащихся: 15 человек.

Объем и срок освоения программы. Продолжительность обучения по программе: 10 дней, объем программы составляет 66 часов.

Формы и режим занятий

Режим занятий: по 7 академических часов в день в течение 10 дней.

Продолжительность академического часа – 45 минут, перерыв между академическими часами – 10 минут.

Формы организации деятельности обучающихся на занятиях: индивидуально-групповая.

Занятия, как правило, носят адаптивный характер с учетом предпочтений обучающихся и их способностей, что дает возможность каждому ученику попробовать себя в различных областях.

Форма обучения по программе: очная.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: освоение дополнительного учебного материала, соответствующего программам проведения олимпиад и конкурсов для школьников различного уровня, с перспективой успешного выступления (занятия призовых мест) и развитие личности ребенка, способного к творческому самовыражению через овладение, расширение и углубление знаний по биологии и химии.

Задачи программы:

образовательные:

дать школьникам углубленные знания в области биологии и химии;
сформировать устойчивый интерес к обучению;
способствовать развитию их познавательной активности;
научить теоретическим и практическим навыкам подготовки к выполнению олимпиадного задания;

развивающие: сохранение единого образовательного пространства на основе преемственности содержания основного и дополнительного образования детей;

воспитательные:

способствовать приобщению обучающихся к основам коммуникативной культуры, формирование опыта социального взаимодействия.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№	Наименование модулей и разделов	Количество часов			Формы контроля/аттестации	
		всего	В том числе:			
			теория	практика		
	Модуль I. Биология	33	15	18		
1.	Раздел 1. Основы микробиологии	11	5	6		
1.1.	Предмет и задачи микробиологии. Краткая история развития микробиологии	1	1	-	Беседа	
1.2.	Морфология и систематика микроорганизмов. Строение бактериальной клетки. Общая характеристика строения бактерий. Размножение бактерий. Спорообразование.	2	2	-	Беседа	

1.3.	Грибы. Строение грибной клетки. Размножение грибов.	2	2	-	Беседа
1.4.	Правила работы с микроорганизмами. Приготовление прижизненных препаратов.	2	-	2	Лабораторная работа
1.5.	Изучение микрофлоры кисломолочных продуктов	2	-	2	Лабораторная работа
1.6.	Окраска углеводных включений дрожжей	2	-	2	Лабораторная работа
2.	Раздел 2. Генетика и теория эволюции	6	2	4	
2.1.	Генетика человека	2	1	1	Беседа. Лабораторная работа
2.2.	Популяционная генетика	2	1	1	Беседа. Лабораторная работа
2.3.	Филогенетика и молекулярная эволюция	1	-	1	Лабораторная работа
2.4.	Эволюционные механизмы	1	-	1	Лабораторная работа
3.	Раздел 3. Молекулярная биология	6	4	2	
3.1.	Строение, свойства и функции белков	1	1	-	Беседа
3.2.	Строение, свойства и функции ферментов	1	1	-	Беседа
3.3.	Матричные биосинтезы: репликация, транскрипция, трансляция и репарация. Мутации.	2	2	-	Беседа
3.4.	Решение задач	2	-	2	Лабораторная работа
4.	Раздел 4. Экология	5	2	3	
4.1.	Факториальная экология	2	1	1	Беседа. Лабораторная работа
4.2.	Популяционная экология	2	1	1	Беседа. Лабораторная работа
4.3.	Биоценология	1	-	1	Выполнение лабораторной работы
5.	Раздел 5. Систематика низших и высших растений	5	2	3	
5.1.	Альгология	2	1	1	Беседа. Лабораторная работа

5.2.	Общая характеристика высших, или наземных, растений.	3	1	2	Беседа. Лабораторная работа
Модуль II. Химия		33	12	21	
1.	Раздел 1. Химия комплексных соединений	6	2	4	
1.1.	Основные представления о комплексных соединениях	2	1	1	Беседа. Лабораторная работа
1.2.	Номенклатура и свойства комплексных соединений	2	1	1	Беседа. Лабораторная работа
1.3.	Лабораторный практикум: «Синтез комплексных соединений».	2	-	2	Наблюдение
2.	Раздел 2. Элементы аналитической химии в олимпиадных заданиях	6	2	4	
2.1.	Буферные системы. Гетерогенное равновесие. Гидролиз солей.	3	2	1	Беседа
2.2.	Количественный объёмный анализ.	3	-	3	Наблюдение
3.	Раздел 3. Элементы физической химии в олимпиадных заданиях	6	2	4	
3.1.	Химическая кинетика	3	1	2	Беседа
3.2.	Электрохимия	3	1	2	Дискуссия
4.	Раздел 4. Сложные вопросы органической химии в олимпиадных заданиях	6	2	4	
4.1.	Механизмы химических реакций в органической химии	2	2	-	Беседа
4.2.	Решение задач по органической химии повышенной сложности	2	-	2	Опрос
4.3.	Решение органических цепочек превращений	2	-	2	Опрос
5	Раздел 5. Основы биохимии в решении олимпиадных задач	5	3	2	
5.1	Аминокислоты. Белки. Ферменты.	3	2	1	Беседа
5.2	Углеводы	2	1	1	Беседа
6	Раздел 6. Олимпиада	3	-	3	Письменная работа
Итого		66	24	42	

Содержание учебного плана

Модуль I. Биология.

Раздел 1. Основы микробиологии.

1.1. Предмет и задачи микробиологии. Краткая история развития микробиологии.

Теория: Периоды развития в микробиологии.

1.2. Морфология и систематика микроорганизмов. Строение бактериальной клетки. Общая характеристика строения бактерий. Размножение бактерий. Спорообразование.

Теория: Положение микроорганизмов в животном мире. Разделение бактерий по фенотипическим признакам. Формы и размеры бактерий. Строение бактериальной клетки. Грамположительные и грамотрицательные бактерии. Подвижность бактерий. Размножение бактерий. Процесс спорообразования и прорастания спор.

1.3. Грибы. Строение грибной клетки. Размножение грибов.

Теория: Грибы – общая характеристика, строение. Строение грибной клетки. Размножение грибов. Дрожжи: общая характеристика, строение, размножение.

1.4. Правила работы с микроорганизмами. Приготовление прижизненных препаратов.

Практика: Изучение техники работы с микроорганизмами. Приготовление микропрепарата «Раздавленная капля» для прижизненного наблюдения за микроорганизмами.

1.5. Изучение микрофлоры кисломолочных продуктов.

Практика: Познакомиться с разнообразием форм кисломолочных микроорганизмов.

1.6. Окраска углеводных включений дрожжей.

Практика: Выявление гликогеноподобных внутриклеточных включений дрожжей. Формы клеток, наличие почкующих или делящихся клеток дрожжей.

Раздел 2. Генетика и теория эволюции

2.1. Генетика человека.

Теория: Основные принципы анализа наследования у человека, виды наследования, особенности диагностики по родословным. Классификация типов наследования, понятия пенетрации и экспрессивности, летальность, моногенные/мультилокусные болезни, митохондриальное наследование.

Практика: Практика решения олимпиадных задач по генетике человека, от простых до комбинированных (молекулярные аспекты + родословные). Методики анализа родословных и алгоритма решения (схемы шагов).

2.2. Популяционная генетика.

Теория: Математическая база (закон Харди-Вайнберга, частоты аллелей/генотипов), основные силы эволюции и их качественные эффекты (отбор, дрейф генов, миграции, мутаций).

Практика: Решение сложных задач и моделирование эволюционных процессов (дрейф, селекция, миграция), умение интерпретировать численные ответы. Алгоритм для задач на динамику частот и использование χ^2 .

2.3. Филогенетика и молекулярная эволюция.

Практика: Построение и интерпретация филогенетических деревьев по матрицам расстояний, монофилия, парафилия, полифилия.

2.4. Эволюционные механизмы.

Практика: Интеграция генетических и популяционных знаний для объяснения эволюционных процессов; отработка умений формулировать и проверять эволюционные гипотезы. Краткий обзор ключевых механизмов (отбор, половой отбор, дрейф, миграция, видообразование) эволюции.

Раздел 3. Молекулярная биология.

3.1. Строение, свойства и функции белков.

Теория: Общие сведения о строении белков. Процесс образования белков. Общие сведения об аминокислотах; их разновидность и классификация. Понятие о полипептидной цепи. Виды химических связей между аминокислотами. Уровни структурной организации белков. Понятие об изоэлектрической точке белков; диссоциация. Общие сведения об активном центре белков.

3.2. Строение, свойства и функции ферментов.

Теория: Общие сведения о строении ферментов. Понятие о ферментативном и химическом катализе. Свойства ферментов: субстратная и каталитическая специфичность, конформационная лабильность. Общие сведения об активном центре ферментов. Кинетика и энергетика ферментативных реакций. Разновидности субстратной специфичности. Понятие об аллостерическом центре. Типы ингибиования: конкурентное ингибиование и конкурентное аллостерическое ингибиование, неконкурентное ингибиование. Понятие об активности ферментов. Классификация ферментов.

3.3. Матричные биосинтезы: репликация, транскрипция, трансляция и репарация. Мутации.

Теория: Строение и свойства мономеров. Общие сведения о строении ДНК и РНК. Разновидности РНК. Центральная догма молекулярной биологии. Понятие о репликации; этапы репликации. Понятие о транскрипции; этапы транскрипции. Понятие о трансляции; принцип образования белка. Возможные ошибки в ходе матричных биосинтезов и причины их возникновения в геноме. Понятие о репарации; типы репараций. Общие понятия о мутациях. Мелкомасштабные мутации и их разновидности. Крупномасштабные мутации и их разновидности. Значимость мутаций в эволюции человека.

3.4. Решение задач.

Практика: Закрепление изученного материала в виде решения задач.

Раздел 4. Экология.

4.1. Факториальная экология.

Теория: Общие закономерности действия экологических факторов. Основные абиотические факторы. Основные среды жизни.

Практика: Разбор заданий о влиянии основных абиотических факторов на организмы, в том числе в разных средах жизни.

4.2. Популяционная экология.

Теория: Структура популяции. Динамика популяции.

Практика: Разбор заданий по темам «Структура популяции» и «Динамика популяции».

4.3. Биоценология.

Практика: Разбор заданий о типах взаимоотношений организмов из неродственных таксонов, структуре, динамике и трофике биоценозов.

Раздел 5. Систематика низших и высших растений.

1. Альгология.

Теория: Общие вопросы альгологии. Систематика. Строение, размножение, жизненные циклы.

Практика: Практическая альгология. Разбор практических заданий по альгологии. Строение, размножение, циклы развития.

2. Общая характеристика высших, или наземных, растений.

Теория: Общая характеристика высших, или наземных, растений. Систематика. Голосеменные и покрытосеменные, или цветковые растения.

Практика: Разбор практических заданий по систематике высших растений. Строение, размножение, циклы развития.

Модуль II. Химия.

Раздел 1. Химия комплексных соединений.

Тема 1.1. Основные представления о комплексных соединениях

Теория: Основные понятия химии комплексных соединений. Теория Вернера. Комплексообразователь. Лиганды, их классификация. Дентатность. Координационное число комплексообразователя. Классификация комплексных соединений: по заряду внутренней сферы: катионные анионные, нейтральные; по типу координации $M - L$, по типу геометрической конфигурации, по принадлежности к определенному классу соединений; по природе лиганда, моноядерные, полиядерные.

Практика: Разбор заданий с участием комплексных соединений.

Тема 1.2. Номенклатура и свойства комплексных соединений

Теория: Названия комплексных соединений. Свойства комплексных соединений. Процессы диссоциации в растворах комплексных соединений. Реакции с участием комплексных соединений.

Практика: Разбор заданий с участием комплексных соединений.

Тема 1.3. Синтез комплексных соединений.

Практика: Выполнение лабораторной работы по инструкции.

Раздел 2. Элементы аналитической химии в олимпиадных заданиях

Тема 2.1. Буферные системы. Гетерогенное равновесие. Гидролиз солей.

Теория: Углубление понятия о водородном показателе (pH) и буферных системах. Механизм поддержания pH в буферной системе. Гетерогенное равновесие в растворах и произведение растворимости труднорастворимых соединений. Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза. Константа и степень гидролиза. Смещение равновесия гидролиза.

Практика: Решение задач.

Тема 2.2. Количественный объёмный анализ.

Практика: Выполнение лабораторных работ по инструкции.

Раздел 3. Элементы физической химии в олимпиадных заданиях.

Тема 3.1. Химическая кинетика.

Теория: Основы химической кинетики. Основной постулат химической кинетики. Влияние различных факторов на скорость реакций. Правило Вант-Гоффа и уравнение Аррениуса. Энергия активации. Понятие о катализе и механизме действия катализаторов.

Практика: Решение задач.

Тема 3.2. Электрохимия

Теория: Основы электрохимии: гальванические элементы и аккумуляторы. Уравнение Нернста. Теория коррозии металлов и способы защиты от неё. Электролиз, законы электролиза.

Практика: Решение задач.

Раздел 4. Сложные вопросы органической химии в олимпиадных заданиях.

Тема 4.1. Механизмы химических реакций в органической химии.

Теория: Механизм радикального замещения на примере реакций алканов. Механизм электрофильного присоединения для алkenов и алкинов. Механизм нуклеофильного замещения моногалогенпроизводных алканов. Механизм нуклеофильного присоединения карбонильных соединений. Механизм электрофильного замещения по ароматическому ядру.

Тема 4.2. Решение задач по органической химии повышенной сложности.

Практика: Решение задач. Задачи на определение формул органических веществ на массовые доли элементов, по продуктам сгорания органических веществ, на протекание химических реакций с органическими веществами. Задачи на протекание последовательных и параллельных реакций. Комбинированные задачи.

Тема 4.3. Решение органических цепочек превращений.

Практика: Концептуальная основа содержания олимпиадных задач. Методика решения задач, включающих «цепочку» превращений. Классификация задач со схемами превращений. Тактика и стратегия решения олимпиадных задач с «цепочками». Цепочки на свойства определённого класса органических соединений. Цепочки на взаимосвязь органических веществ. Комбинированные цепочки. Решение задач.

Раздел 5. Основы биохимии в решении олимпиадных задач

Тема 5.1. Аминокислоты. Белки. Ферменты.

Теория: Аминокислоты. Классификация аминокислот. Физические и химические свойства аминокислот. Белки. Ферменты и их классификация. Уравнение Михаэлиса-Ментон.

Практика: Решение задач.

Тема 5.2. Углеводы

Теория: Углеводы. Классификация углеводов. Моносахариды, дисахариды, полисахариды: особенности строения и химические свойства. Понятие об оптической изомерии углеводов. Аномеры, эпимеры. Мутаротация. Дисахара. Инверсия сахарозы. Полисахариды.

Практика: Решение задач.

Раздел 6. Олимпиада.

Практика: Применение полученных знаний к конкретной проблемной ситуации. Химическая олимпиада (теоретические задания).

1.4. Планируемые результаты

Для достижения поставленной цели планируется достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Предметные:

знать:

основные понятия, а также углубленные и расширенные знания в биологии и химии;

представления о строении и функционировании организма растений;

представления о строении и функционировании организма животных;

представления о функционировании экосистем;

реальные физические и химические свойства веществ, их поведение в различных условиях;

основы материаловедения, аналитической, физической и органической химии;

стандартные алгоритмы решения задач повышенной сложности.

уметь:

проводить исследовательскую деятельность по биологии и химии;

читать специальную и научно-популярную литературу по биологии и химии;

разрабатывать и презентовать материалы собственных исследований в области биологии и химии.

корректно проводить эксперименты и лабораторно-практические работы с использованием оборудования из биологической и химической лабораторий;

решать нестандартные задачи повышенной сложности, с применением углублённых знаний по химии

предсказывать продукты химической реакции и её механизм на основе знания об условиях проведения реакций и природе веществ;

грамотно применять математический аппарат для решения химических задач.

владеть:

техникой работы с микроорганизмами;

способами приготовления микропрепараторов;

практикой решения олимпиадных задач по генетике человека, от простых до комбинированных;

методиками анализа родословных и алгоритмов решения;

методикой выполнения лабораторных работ по биологии и химии, согласно инструкций.

методикой решения задач на определение формул органических веществ на массовые доли элементов, по продуктам сгорания органических веществ, на протекание химических реакций с органическими веществами. Задачи на

протекание последовательных и параллельных реакций. Комбинированные задачи.

методикой решения задач, включающих «цепочку» превращений. Классификация задач со схемами превращений. Тактика и стратегия решения олимпиадных задач с «цепочками». Цепочки на свойства определённого класса органических соединений. Цепочки на взаимосвязь органических веществ. Комбинированные цепочки.

Метапредметные:

владение умением мыслить гибко, находить нестандартные решения; выявление тесной связи изучаемого материала с другими науками и предметами окружающего мира; использование методов статистической обработки результатов биологических и химических исследований.

Личностные:

сформированность устойчивого интереса к изучению естественнонаучных дисциплин; готовность и способность обучающихся к укреплению положительного опыта решения практических задач и изучения предмета, активизации творческого мышления и подхода к решению задач, удовлетворению личностных потребностей в познании мира;

готовность к развитию навыков взаимодействия с членами группы, групповой работы.

Блок № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

Всего учебных недель: 2

Количество учебных дней: 10.

Объем учебных часов: 66.

Режим занятий: по 7 академических часов в день (кроме первого дня обучения), согласно расписанию.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы:

Занятия по программе «Олимпиадная биология и химия» проводятся в Центре одарённых детей в здании «Стромов Центр» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина».

Помещение включает следующее оборудование: рабочие столы для обучающихся, стулья для обучающихся, рабочий стол для педагога, стул для педагога, мультимедийный проектор, мультимедийный экран, шкаф для хранения оборудования, доска школьная меловая, лабораторное оборудование.

Санитарно-гигиенические требования

Занятия должны проводиться в кабинете, соответствующем требованиям ТБ, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет должен хорошо освещаться, и периодически проветриваться. Необходимо также наличие аптечки с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

Информационное обеспечение

1. Компьютер с ПО (индивидуально на каждого обучающегося);
2. Компьютер (учителя) и проектор с экраном для демонстрации.

Методическое обеспечение

Образовательный процесс строится по двум основным видам деятельности:

обучение теоретическим знаниям (верbalная информация, излагаемая педагогом на основе современных педагогических технологий);

самостоятельная и практическая работа обучающихся.

В программе реализуются теоретические и практические блоки, что позволяет наиболее полно охватить и реализовать потребности обучающихся, сформировать практические навыки в области изучения биологии. Выполняя лабораторные и практические работы, обучающиеся приобретают навыки работы с препаратами по биологии, микроскопической техникой и лабораторным оборудованием и т.д. Таким образом, данная программа позволяет развить у обучающихся творческий склад мышления, способность к самостоятельному поиску, решению поставленных проблем, и создать условия для творческого самовыражения личности.

Программа рассчитана на школьников с базовым уровнем подготовки. Учебный материал распределен по принципу последовательного расширения и углубления теоретических знаний, приобретения практических умений и навыков.

Методы обучения:

объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;

репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;

частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;

исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

Кадровое обеспечение

Педагог, организующий образовательный процесс по данной программе, должен соответствовать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональном стандарте); знать возрастные особенности детей, выстраивать индивидуальные траектории развития учащегося на основе планируемых результатов освоения данной программы, разрабатывать и эффективно применять инновационные образовательные технологии.

2.3. Формы аттестации

Результативность контролируется на протяжении всего процесса обучения. Для этого предусмотрено использование компьютерных тестов, собеседования, выполнения практических работ и творческих заданий, позволяющих проводить оценивание результатов в форме самооценки и взаимооценки.

К основным видам контроля относятся:

вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;

промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

наблюдение за обучающимися в процессе работы;

индивидуальные и коллективные проекты.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

ВсОШ по биологии и химии.

2.4. Оценочные материалы

Оценивание предметных результатов обучения по критериям:

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Методы диагностики	Степень выраженности оцениваемого качества		
			Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-7 баллов)	Высокий уровень (8-10 баллов)
Теоретические знания по основным разделам программы	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.	Учащийся овладел менее чем половиной знаний, предусмотренных программой	Объем усвоения знаний составляет более 1/2	Учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренный программой за конкретный период
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков	Контрольное задание	Практические умения и навыки неустойчивые, требуется	Овладел практическими умениями и навыками,	Учащийся овладел в полном объеме практическими умениями и

	программным требованиям		постоянная помощь по их использованию	предусмотренными программой, применяет их под руководством педагога	навыками, практические работы выполняет самостоятельно, качественно
--	-------------------------	--	---------------------------------------	---	---

Оценивание метапредметных результатов обучения по критериям:

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Методы диагностики	Степень выраженности оцениваемого качества		
			Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-7 баллов)	Высокий уровень (8-10 баллов)
Учебно-познавательные умения	Самостоятельность в решении познавательных задач	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в работе, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	Учащийся выполняет работу с помощью педагога	Учащийся выполняет работу самостоятельно, не испытывает особых затруднений
Учебно-организационные умения и навыки	Умение планировать, контролировать и корректировать учебные действия, осуществлять самоконтроль и самооценку	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в анализе правильности выполнения учебной задачи	Учащийся испытывает некоторые затруднения в анализе правильности выполнения учебной задачи	Учащийся делает осознанный выбор направления учебной деятельности, самостоятельно планирует выполнение учебной задачи

2.5. Методические материалы

Качественная организация занятия и продуктивная деятельность детей невозможна без знания педагогом форм и методов проведения занятия. Есть возможность использовать различные формы занятий: традиционное занятие, нетрадиционное занятие, комбинированное занятие, практическое занятие, зачёт, соревнование и т.д.

Мы имеем возможность изменять форму занятия, заявленную в учебно-тематическом планировании. Наиболее эффективная форма обучения основывается на активном включении учащихся в учебный процесс.

Активные формы и методы проведения учебных занятий – это способы и приёмы воздействия, побуждающие:

- к мыслительной активности;
- к реализации полученных знаний на практике.

Уровневая дифференциация.

Основные принципы:

- Открытость системы требований,
- Предъявление образцов деятельности,
- Посильность базового уровня, обязательность его освоения всеми учащимися (репродуктивные умения);
- добровольность в освоении повышенных уровней требований (продуктивные умения).

Методы организации учебного процесса:

Информационно-рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознание и запоминание обучающимися данной информации).

Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и непроизвольное запоминание).

Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).

Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, непроизвольное запоминание и воспроизведение).

Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

Словесные методы. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

Наглядные методы. К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

Дидактические средства. В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

Методическое обеспечение

I МОДУЛЬ «Биология»

№ п/п	Название раздела	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
1	Основы цитологии и гистологии	рабочие столы для обучающихся; стулья для обучающихся; рабочий стол для учителя; стул для учителя; компьютеры (ноутбуки);	Информационно-рецептивный метод, репродуктивный метод, Метод проблемного изложения, эвристический метод, контрольный метод, словесные методы,	собеседования, практические работы, творческие задания, наблюдение, конкурсы и олимпиады, индивидуальные и коллективные проекты
2	Анатомия, морфология и физиология растений	мультимедийный проектор; мультимедийный экран; шкафы для хранения оборудования; оборудование для проведения экспериментов и фронтальных лабораторных работ;	Наглядные методы, практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Дидактические средства. В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.	
3	Зоология	Компьютер с ПО (индивидуально на каждого обучающегося); Компьютер (учителя) и проектор с экраном для демонстрации;		
4	Анатомия и физиология человека	Методические рекомендации по проведению лабораторных и практических работ		

II МОДУЛЬ «Химия»

№ п/п	Название раздела	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
1	Химия комплексных соединений	рабочие столы для обучающихся; стулья для обучающихся; рабочий стол для учителя; стул для учителя;	информационно-рецептивный метод, репродуктивный метод, метод проблемного изложения, Эвристический метод, контрольный метод, словесные методы, наглядные методы, Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Дидактические средства. В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.	собеседования, практические и лабораторные работы, творческие задания, наблюдение, олимпиады.
2	Элементы аналитической химии в олимпиадных заданиях	компьютер (ноутбук); мультимедийный проектор; мультимедийный экран;		
3	Элементы физической химии в олимпиадных заданиях	шкаф для хранения оборудования; белая маркерная доска. химическое оборудование для проведения экспериментов и фронтальных лабораторных работ, химические реактивы, цифровая химическая лаборатория.		
4	Сложные вопросы органической химии в олимпиадных заданиях	Методические рекомендации по проведению лабораторных и практических работ		
5	Основы биохимии в решении олимпиадных задач			
6	Олимпиада			

2.6. Воспитательный потенциал программы

Современное дополнительное образование обеспечивает добровольный выбор деятельности ребенком, выражаящийся в удовлетворении его интересов, предпочтений, склонностей и способствующий его развитию, самореализации, самоопределению и социокультурной адаптации.

Воспитательная работа в рамках программы «Олимпиадная биология и химия» направлена на:

трудовое воспитание, формирование интереса к исследовательской и проектной деятельности, научному творчеству, уважение к собственному труду и бережное отношение к результатам чужого труда и окружающему миру;

патриотическое воспитание, чувство гордости за свою страну, интенсивно развивающуюся по ключевым направлениям интеллектуальных и технологических рынков в различных отраслях экономики;

развитие доброжелательности в оценке творческих работ товарищей и критическое отношение к своим работам;

воспитание чувства ответственности при выполнении своей работы;

развитие системы отношений в детском коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;

развитие коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;

формирование чувства ответственности за себя и других.

2.7. Список информационных источников **I МОДУЛЬ «Биология»**

1. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
3. КиберЛенинка. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Научная электронная библиотека (НЭБ). // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Российская национальная библиотека // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nlr.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Журнал «Наука и жизнь» [сайт] – Режим доступа: <https://nkj.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
8. Журнал «Успехи современной биологии» [сайт] – Режим доступа: <https://sciencejournals.ru/journal/uspbio/>, свободный. – Загл. с экрана.

II МОДУЛЬ «Химия»

Список литературы

1. Гринвуд Н.Н. Химия элементов в двух томах. Том 1 / Н.Н. Гринвуд, А. Эрншо. -М.: БИНОМ, 2008. – 601 с.
2. Гринвуд Н.Н. Химия элементов в двух томах. Том 1 / Н.Н. Гринвуд, А. Эрншо. -М.: БИНОМ, 2008. – 666 с.
3. Давыдова И.Б., Новичков А.И. Химия: типовые задания для подготовки к олимпиадам: 8-11 классы. – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 249 с.
4. Еремин В.В., Карпова Р.Л., Рыжова О.Н. Химия. Углубленный курс подготовки к ЕГЭ. – М.: Эксмо, 2024. – 608 с.
5. Еремин В.В: Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам/ В.В. Еремин.- М: Бином, 2016.-640 с.
6. Кузьменко Н.Е. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. - М.: БИНОМ, 2015.- 863 с.
7. Кузьменко Н.Е. Олимпиады и конкурсные экзамены по химии в МГУ/ Н.Е. Кузьменко.- .- М: Бином, 2017.- 667 с.
8. Леенсон И.А. Химические элементы за минуту. – М.: Издательство АСТ. – 2017. – 160 с.
9. Лидин Р.А. Химические свойства неорганических веществ. Учеб. пособие для вузов/ Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева. – М.: Химия, 2000. – 480 с.
10. Лисицын А.З., Очень нестандартные задачи по химии / А.З. Лисицын, А. А. Зейфман .- М.: МЦНМО, 2015. -190 с.
11. Лоуи Д.Б. Великая химия. От греческого огня до графена. 250 основных вех в истории химии / Д.Б.Лоуи; пер. с англ. А.Л. Капанадзе. – М.: Лаборатория знаний. – 2024. – 540 с.
12. Николаенко В.К. Решение задач повышенной сложности по общей и неорганической химии/ В.К. Николаенко -Киев:БМК,- 1990 г.-345 с.
13. Рыжова О.Н. Химия: олимпиады и вступительные экзамены по химии в МГУ / О.Н. Рыжова и др. – М.: Лаборатория знаний, 2024. – 642 с.
14. Сборник авторских задач по химии. 8-11 классы. – 3-е изд. – М.: ВАКО, 2022. – 160 с.
15. Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. В 3 томах. Том 2. Книга 1. Химия непереходных элементов/ Ю.Д. Третьяков. - М.: Академия, 2007. – 368 с.
16. Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. В 3 томах. Том 3. Книга 1. Химия переходных элементов/ Ю.Д. Третьяков.- М.: Академия, 2007. – 352 с.
17. Третьяков Ю.Д. Практикум по неорганической химии. / В.А. Алешин, К.М. Дунаева, Ю.Д. Третьяков. – М.: Академия, 2004.-384 с.
18. Химия: сборник олимпиадных задач. 9-11-е классы: учебно-методическое пособие / под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2024. – 288 с.

19. Научная электронная библиотека
(НЭБ). // [Электронный ресурс]. - Режим
доступа: <http://www.elibrary.ru>, свободный. - Загл. с экрана.
20. Всероссийская олимпиада школьников по химии (задания и решения теоретического тура прошлых лет). [Электронный ресурс] - [Режим доступа]: <https://olimpiada.ru/activity/76>
21. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.
22. Единое окно доступа к информационным ресурсам. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.
23. Журнал «Наука и жизнь» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://nkj.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.
24. Журнал «Успехи физических наук» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ufn.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.
25. КиберЛенинка. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.
26. Занимательные опыты по химии. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: simplescience.ru/video/about:chemistry/
27. Материалы по предметам Всероссийская олимпиада школьников по химии. [Электронный ресурс]. - [Режим доступа]: <http://vserosolimp.rudn.ru/mm/mpp/>
28. Московская олимпиада школьников по химии. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://moschem.olimpiada.ru/>
29. Олимпиада нанотехнологии - прорыв в будущее. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://enanos.nanometer.ru/>
30. Российский совет олимпиад школьников. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://rsr-olymp.ru/>
31. Российское химическое общество имени Д.И. Менделеева. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.chemsoc.ru>
32. Санкт-Петербургская олимпиада школьников по химии. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://chemspb.3dn.ru/>
33. Сергей Широкопояс «Образовательный портал по химии – Наука для тебя». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://scienceforyou.ru/>
34. Турнир имени М.В. Ломоносова. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://turlom.olimpiada.ru/>
35. Школа Химии Андрея Степенина и Екатерины Дацук. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://stepenin.ru/>
36. Школьные олимпиады по химии. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>