

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЛЯ ОДАренных ДЕТЕЙ «ПОИСК»

РЕКОМЕНДОВАНА
педагогическим советом
Протокол от «12 апреля» 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
А. В. Жигайлов

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПО ХИМИИ и БИОЛОГИИ
«Ботаника. Зоология. Химические реакции»

Возраст обучающихся: 15-16 лет
Срок реализации: от 2 недели

Составители программы:

Гурина Екатерина Романовна,
учитель биологии Центра «Поиск»,
Редько Тамара Сергеевна, кхн, учитель
химии Центра «Поиск»,
Леухина Ирина Григорьевна, руководитель
МО Естественных наук Центра «Поиск»

Ставрополь
2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (биология)	8
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (биология)	9
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (химия)	11
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (химия)	13
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	17

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Создание условий, обеспечивающих выявление и развитие одаренных детей, реализацию их потенциальных возможностей, является одной из приоритетных задач современного общества.

Одаренные дети особенно нуждаются в развитии самостоятельности, самодисциплины и самоуправления в учебе, поскольку школа зачастую не удовлетворяет их запросов и им приходится заботиться о себе самим.

Реализация данной программы в системе дополнительного образования детей позволяет решать эту задачу.

Объем требований по биологии и химии, предъявляемый к выпускникам, обуславливает актуальность соответствующей теоретической и практической подготовки, помощи в восстановлении, обобщении и систематизации знаний по предмету.

Направленность программы

Программа имеет естественнонаучную направленность, в связи с этим рассматриваются три актуальных аспекта изучения:

– теоретический: биология и химия рассматриваются как средство формирования образовательного потенциала, создают у обучающихся представление о научной картине мира, формируют научное мировоззрение, знакомит с методами научного познания окружающего мира;

– общеобразовательный: изучение биологии и химии предусматривает высокий уровень мыслительных процессов и самостоятельность в процессе обучения, формирует практические навыки анализа информации, самообучения, стимулирует самостоятельную работу учащихся;

– практический: биология и химия развивают умения наблюдать природные явления, выдвигать гипотезы для их объяснения, строить теоретические модели, планировать и осуществлять опыты с биологическими и химическими объектами, анализировать результаты экспериментов и практически применять в повседневной жизни полученные знания.

Программа составлена на основе программ для общеобразовательных учреждений с углублённым изучением биологии и химии и в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) основного общего, среднего (полного) общего образования. Учебный материал рассматривается на углублённом уровне.

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время в обществе повышен интерес к естественным наукам. Биология и химия – это

основа многих отраслей, обеспечивающих жизнедеятельность человека. Значение естественных наук определяется их ролью в жизни современного общества, влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Знания по биологии и химии являются начальной базой для изучения специальных предметов в высших учебных заведениях.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что биология и химия, как учебные предметы, являются мощным орудием развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, учитывают специфику их интересов, формируют потребность иметь глубокие прочные знания, формируют личность учащегося. Естественные науки формирует у обучающихся представление об окружающем материальном мире, показывают гуманистическую сущность научных знаний, подчеркивают их нравственную ценность, знакомят с естественно-научными основами современного производства.

Новизна программы

Программой предусмотрены новые методики преподавания, в том числе новые педагогические технологии в проведении занятий, электронное обучение и гибридное обучение, нововведения в формах диагностики и подведения итогов реализации программы, новые формы взаимодействия участников образовательного процесса.

Цели программы

- включение обучающихся Ставропольского края в программы государственной поддержки одаренных детей;
- мотивация к дальнейшему изучению предметов естественно-научного цикла на углубленном уровне.

Задачи программы

1. Обучающие:

- обеспечить высокий уровень знаний учащихся, сформировать конструктивно думающую, свободную и динамичную в своих поступках личность, которая была бы способна интегрироваться в систему мировой и национальных культур;
- обеспечить понимание учащимися сущности естественно-научных понятий, законов, взаимосвязи теории и практического использования;
- способствовать овладению биологическими и химическими знаниями и умениями для анализа и систематизации научной информации, необходимыми

для продолжения обучения на следующей ступени, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

– вооружить учащихся методами и приемами умственной работы, важнейшими категориями научного знания, логикой генеза научного познания: от явлений и фактов к моделям и гипотезам, далее к выводам, законам, теориям, их проверке и применениям, характерных для научно-исследовательской деятельности.

2. Воспитывающие:

– формирование определенного мировоззрения, противодействующего терроризму и экстремизму, связанного с устоями и обычаями, национальными и культурными традициями, историей региона, межнациональной и межрелигиозной толерантностью;

– воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

– формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

– воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений биологической науки на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды.

3. Развивающие:

– формирование представлений о научной картине мира как части общечеловеческой культуры, о значимости естественных наук в развитии цивилизации и современного общества;

– развитие представлений о биологии и химии как формах описания и методе познания окружающего мира;

– формирование общих способов интеллектуальной деятельности, являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

– развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью программы является значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в

учебную деятельность, на обеспечение понимания ими фактического материала, развитие интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства. Программа обеспечивает обучающемуся приобретение новых и совершенствование имеющихся знаний. Процесс обучения ориентирован на развитие умений приобретать знания в процессе познания окружающего мира. Значительная часть времени отводится формированию практических умений при решении задач повышенного и высокого уровней сложности.

Система оценки знаний учащихся осуществляется по международной шкале.

Содержание программы предполагает:

- углубленное изучение материала;
- повышенный уровень индивидуализации обучения, как в вариативности содержания, так и в отношении разнообразных форм образовательного процесса, связанных с индивидуальными особенностями учащихся, стилями восприятия и интеллектуальной деятельности;
- широкое использование компьютерных продуктов учебного назначения, что позволяет обеспечить комплексное сочетание функций обучения, самообучения и контроля.

Участие школьников в программе осуществляется за счет средств краевого бюджета.

Категория обучающихся

Образовательная программа ориентирована на углублённую подготовку в области биологии и химии высокомотивированных талантливых учащихся 9-х классов, желающих изучать эти предметы на углублённом уровне, являющихся победителями и призёрами муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников, а также выявленных путем конкурсного отбора по итогам вступительного задания.

Возраст обучающихся: 15-16 лет

Наполняемость группы: 15 человек

Состав групп: разновозрастной

Условия приема детей

Для участия в Образовательной программе по химии и биологии школьникам необходимо подать заявку на официальном сайте Центра «Поиск»

и выполнить вступительное задание. Рекомендуется также пройти кратковременный предпрофильный курс.

На обучение зачисляются зарегистрированные на сайте учащиеся 9-х классов общеобразовательных организаций Ставропольского края, прошедшие конкурсный отбор по итогам вступительного задания.

Победители и призеры олимпиад и конкурсов по биологии и химии получают дополнительные баллы.

Условия конкурсного отбора гарантируют соблюдение прав учащихся в области дополнительного образования и обеспечивают зачисление наиболее способных и подготовленных учащихся к освоению программы.

Сроки реализации программы – 10 учебных дней

Формы реализации программы – очная.

Формы организации деятельности обучающихся – групповая

Методы обучения:

1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;
2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Типы занятий: комбинированные, теоретические, практические, контрольные.

Режим занятий

Очно – 10 учебных дней с понедельника по пятницу в течении двух недель по 8 уроков в день, всего 80 часов.

Ожидаемые результаты

Углубление знаний учащихся по разделам биологии и химии, изучаемых в рамках данной программы, овладение методами и приёмами решения биологических и химических задач высокого уровня сложности, формирование навыков обработки экспериментальных данных. Мотивация учащихся к дальнейшему изучению естественных наук.

Способы определения результативности

Педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов выполнения контрольной работы, контрольного теста, отчетов по результатам выполнения экспериментальных заданий.

Формы подведения итогов реализации программы

По окончании курса учащиеся выполняют контрольную работу и контрольный тест.

Документальной формой подтверждения прохождения учащимся программы является «Сертификат» установленного Центром «Поиск» образца.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Образовательной программой предусмотрено углубленное изучение двух предметов:

- биологии, тема «Ботаника. Зоология»,
- химии, тема «Химические реакции».

Биология

Тема «Ботаника. Зоология»

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
Разделы 1. Ботаника		12	8	20
1.	Лекция № 1 «Отличительные особенности строения растительной клетки» Л/р № 1 «Изучение растительной клетки на примере эпидермиса лука»	2	2	4
2.	Лекция № 2 «Ткани растений»	2		2
3.	Лекция № 3 «Анатомия растений. Вегетативные органы растений. Корень» Л/р № 2 «Изучение строения корня проростка»	2	2	4
4.	Лекция № 4 «Анатомия растений. Вегетативные органы растений. Строение побега» Л/р № 3 «Изучение внутреннего строения стебля»	2	2	4
5.	Лекция № 5 «Анатомия растений. Генеративные органы растений. Цветок. Соцветия»	2		2
6.	Лекция № 6 «Анатомия растений. Генеративные органы растений. Плод»»	2		2
7.	Разбор заданий повышенной сложности по теме «Ботаника»		2	2
Разделы 2. Зоология		18	2	20

8.	Лекция № 7 «Отличительные особенности строения животных клеток. Ткани животных»	2		2
9.	Лекция № 8 «Характеристика и типы протистов»	2		2
10.	Лекция № 9 «Современная систематика и характеристика беспозвоночных»	2		2
11.	Лекция № 10 «Оболочники. Кишечнополостные»	2		2
12.	Лекция № 11 «Типы червей»	2		2
13.	Лекция № 12 «Классы моллюсков»	2		2
14.	Лекция № 13 «Классы членистоногих»	2		2
15.	Лекция № 14 «Происхождение и общая характеристика хордовых»	2		2
16.	Лекция № 15 «Сравнение органов и систем позвоночных животных»	2		2
17.	Решения заданий повышенной сложности по теме: «Зоология».		2	2
Итого				40

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся формирование знаний и навыков решать задачи повышенного уровня сложности по темам «Ботаника» и «Зоология».

Учащиеся должны знать/понимать:

- основные положения клеточной теории теорий;
- цитологических основ;
- строение и признаки биологических объектов:
- клеток прокариот и эукариот;
- организмов царств живой природы (растений, животных, грибов и бактерий);
- сущность биологических процессов и явлений:

- обмен веществ и превращения энергии в клетке и организме, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, питание, дыхание, брожение, хемосинтез, выделение, транспорт веществ, раздражимость, рост;

Учащиеся должны уметь:

объяснять:

- роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира;
 - родство, общность происхождения живых организмов;
- устанавливать взаимосвязи:
- строения и функций молекул, органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза;
- решать:
- задачи разной сложности по цитологии;
- составлять схемы
- клетки растений и животных;
- сравнивать (и делать выводы на основе сравнения)
- биологические объекты (клетки растений, животных, грибов и бактерий);
 - процессы и явления (обмен веществ у растений, животных, пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез);
- определять
- принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);
- анализировать
- результаты биологических экспериментов, наблюдений по их описанию.

Формы занятий, используемые при изучении данного курса:

- лекционная;
- практическое занятие;
- групповая работа;
- групповая консультация;
- контрольный тест.

Раздел. 2. Ботаника

Теория. Растительный мир как составная часть биосферы Земли. Систематика растений. Разнообразие растений. Прокариоты и эукариоты. Уровни морфологической организации растений (одноклеточные, неклеточные, колониальные и многоклеточные). Клетка как основной структурный и функциональный элемент тела растений. Автотрофные, гетеротрофные и симбиотические организмы, их роль в круговороте веществ и преобразовании

энергии на Земле. Космическая роль зеленых растений. Роль растений в жизни человека. Необходимость охраны и рационального подхода к использованию растительного мира. Внешнее и внутреннее строение органов растений.

Практика. Решение задач по ботанике на применение знаний в новой ситуации. Выполнение лабораторных работ на формирование умений: срезы, работа в лаборатории.

Форма подведения итогов: тренировочные задания повышенного уровня сложности по ботанике.

Раздел 3. Зоология.

Теория. Подцарства Одноклеточные и Многоклеточные животные. Строение тела простейших как одноклеточных организмов. Многофункциональность клеток простейших и специализация клеток у многоклеточных животных. Дифференцировка тела простейших. Представление об органеллах. Строение простейших в свете современных исследований. Среды обитания и распространения простейших. Характеристика многоклеточных животных. Теория происхождения многоклеточных животных. Классификация. Типы животных. Систематика и эволюция животных.

Практика. Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание).

Форма подведения итогов: контрольная работа.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Химия

Тема: «Химические реакции»

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
Тема 1. «Химические реакции и их классификация»		8	12	20
1	Лекция № 1 Химические реакции и их классификация. Тепловые эффекты химических реакций	4		4
2	Лекция № 2 Химическая кинетика. Скорость химических реакций	4		4
3	Лекция № 3 Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье	4		4
4	ПРЗ-1 «Решение задач: Химическая кинетика».		4	4
5	Итоговый тест «Химические реакции и их классификация»		4	4
Тема 2. «Окислительно-восстановительные реакции»		4	16	20
5	Лекция № 4 «Окислительно-восстановительные реакции. Классификация. Степень окисления»	4		4
6	ПРЗ -2 «Метод электронного баланса»		4	4
7	Лекция № 5 «Электролиз. Катодные процессы. Анодные процессы. Закон Фарадея»	4		4
8	ПРЗ-3 «Решение задач: ОВР».		4	4
9	Итоговый тест «Химические реакции»		4	4
Итого:		12	28	40

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учащиеся должны знать:

– основные понятия: атом, химический элемент, элемент-донор электронной пары, элемент-акцептор, валентность, электроотрицательность, степень окисления, типы реакций, ионы, коррозия;

– основные законы атомно-молекулярного учения: закон сохранения и превращения массы и энергии, периодический закон и периодическая система химических элементов, закон Авогадро, электрохимический ряд активности металлов (ряд Н.Н.Бекетова), законы Фарадея;

– электрохимические методы анализа;

– методы решения олимпиадных задач с использованием данных разделов химии.

Учащиеся должны уметь:

– решать задачи на установление элементного состава, представлять материальный баланс реакции;

– использовать законы химии для прогнозирования химической активности элементов и их соединений, а также демонстрировать компетенцию системного и критического мышления при анализе возможности протекания реакции;

– анализировать поведение химических соединений при окислительно-восстановительных реакциях, выполнять алгоритм уравнивания методом электронного и ионно-электронного баланса.;

– делать выводы о возможности протекания химической реакции, анализируя признаки реакции;

– решать задачи повышенного уровня сложности по данным темам.

Теория. Химия- область естествознания и производственной деятельности человека. Особенности химических законов.

Вещество. Строение атома. Атомное ядро (современные представления). Валентность атомов – традиции и современность. Электроны. Окислитель и восстановитель. Катод. Анод. Электролиз. Химическая кинетика. Молекулярность реакции. Скорость реакции. Правило Вант-Гоффа

Химические основы биологических процессов. Роль валентности и электроотрицательности для прогнозирования роли и биологической активности химических соединений

Практика. Решение задач на скорость химических реакций. Составление реакций окислительно-восстановительных. Определение окислителя и восстановителя. Решение задач на электролиз и на «пластинку».

Форма подведения итогов: итоговый тест.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел, тема	Форма занятия	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал. Электронные источники	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
Биология. «Ботаника. Зоология»	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Репродуктивный. Исследовательский	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Раздаточный материал; 4) Тесты.	1) Проекционное оборудование. 2) Компьютер. 3) Демонстрационное и лабораторное оборудование биологического кабинета	Итоговый тест
Химия. «Химические реакции»	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Исследовательский	1) Опорные конспекты; 2) Презентации; 3) Раздаточный материал; 4) Тесты.	1) Проекционное оборудование. 2) Компьютер. 3) Демонстрационное и лабораторное оборудование биологического кабинета	Итоговый тест

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы, использованной при написании программы

1. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по биологии, 2022.
2. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по биологии, 2022.
3. Учебник по биологии 10 класс (углубленный уровень), под редакцией В. В. Пасечника, 2019.
4. Методика обучения биологии: Учеб. пособие / В.С.Конюшко, С.Е. Павлюченко, С.В. Чубаро. – Мн.: Книжный дом, 2004. – 115с.

Список литературы, рекомендованной обучающимся

1. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по биологии, 2022.
2. ГИА 2022. Биология. Типовые тестовые задания.
3. Акимов С.И. и др. Биология в таблицах, схемах, рисунках. Учебно-образовательная серия. - М: Лист-Нью, 2016. – 1117с.
4. Борзова ЗВ, Дагаев АМ. Дидактические материалы по биологии: Методическое пособие. (6-11 кл) - М: ТЦ «Сфера», 2017. – 126с.
5. Воронина Г.А., Исакова С.Н. Биологический тренажер: 6 – 11 классы: дидактические материалы. - М.: Вентана – Граф, 2017. – 192 с.
6. Галеева Н.Л. Сто приемов для учебного успеха ученика на уроках биологии. – М.: «5 за знания», 2016. - 112с.
7. <https://iupac.org/> сайт IUPAC
8. <https://iupac.org/what-we-do/books/> номенклатура химических соединений по разделам
9. <https://sesc.nsu.ru/olymp-vsesib/> Всесибирская олимпиада школьников по химии
10. <https://olimpiada.ru/activity/76/tasks> Всероссийская олимпиада школьников по химии
11. <https://olymp.msu.ru/> Олимпиада Ломоносов по химии
12. <https://enanos.nanometer.ru/> Всероссийская интернет-олимпиада
13. по нанотехнологиям
14. Бердоносков С.С., Менделеева Е.А. Химия. Современное учебное пособие для школьников и абитуриентов -М.: ИЛЕКСА, 2019. -352 с.
15. Белавин И.Ю. Решение задач по химии. -М.: РГМУ, 2006. – 206 с.

16. Лебедева М.И., Анкудимова И.А. Сборник задач и упражнений по химии с решением типовых и усложненных задач: Практикум. – М, 2002. 166с.
17. Кузьменко Н.Е. Еремин В.В. 2500 задач по химии с решениями. – М.: Экзамен, 2007. -638 с.
18. Открытый банк заданий ЕГЭ fipi.ru

Список литературы, рекомендованной родителям

1. Дымарская О.Я., Мойсов В.В., Базина О.А., Новикова Е.М. Одаренные дети: факторы профессионального самоопределения // Психологическая наука и образование. 2012. №3. С.10-20. URL:www.psyedu.ru.
2. Фиофанова О.А. Психология взросления и воспитательные практики нового поколения: учеб. Пособие / - М.: Флинта: НОУ ВПО «МПСИ», 2012. – 120с.
3. Щербланова, Е. И. Неуспешные одаренные школьники / Е. И. Щербланова. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 245 с.
4. Зеленина, Е. Б. (кандидат педагогических наук; зам. директора; Краевая школа-интернат для одаренных детей, г. Владивосток). Одаренный ребенок: как его воспитывать и обучать? / Елена Борисовна Зеленина [Текст] // Народное образование. – 2010. – № 8. – С. 201–206.