

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

РЕКОМЕНДОВАНА
педагогическим советом
Протокол от «10» апреля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
А. В. Жигайлов



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Конкурсы

естественно-научной направленности»

Возраст обучающихся: 15 – 17 лет

Срок реализации: один год

(при обучении на одном из модулей – от трех до шести месяцев).

Составители программы:

Коротыч Ю.В.,
зав. Буденновским филиалом Центра «Поиск»,
Муравицкая Е.С.,
учитель химии и биологии
Буденновского филиала Центра «Поиск»

**Ставрополь
2023**

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</u>	3
<u>УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА "ПОДГОТОВКА К КОНКУРСУ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ"</u>	9
<u>УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА "МАТЕМАТИКА. РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ"</u>	15
<u>УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА "БИОЛОГИЯ. РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ"</u>	18
<u>УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА "ХИМИЯ. РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ"</u>	22
<u>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</u>	26

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа является дополнительным маршрутом подготовки, реализующим идею дополнительной образовательной среды для обучающихся 8 – 11 классов в ходе подготовки к конкурсам и олимпиадам естественно-научной направленности. Большие возможности в этом плане открывает проектная деятельность, направленная на духовное и профессиональное становление личности ребенка через организацию активных способов действий. Ученик, работая над проектом, проходит стадии планирования, анализа, синтеза, активной деятельности. При организации проектной деятельности возможно не только индивидуальная, самостоятельная, но и групповая работа учащихся. Это позволяет приобретать коммуникативные навыки и умения. Постановка задач, решение проблем повышает мотивацию к проектной деятельности и предполагает: целеполагание, предметность, инициативность, оригинальность в решении познавательных вопросов, неординарность подходов, интенсивность умственного труда, исследовательский опыт, организацию семиотического пространства.

Решение олимпиадных задач по математике, химии и биологии занимает в образовании естественно-научной направленности особое место. Умение решать олимпиадные задачи – это один из основных показателей уровня развития, глубины освоения учебного материала, способность неординарно мыслить. В курсе «Подготовка к конкурсам и олимпиадам естественно-научной направленности» используются технология исследовательского обучения и технология учебного проектирования, которые помогают преодолеть господство «знаниевого» подхода в пользу «деятельностного», позволяющего продуктивно усваивать знания, учиться их анализировать, сделать их более практико-ориентированными. В конечном счете, именно эти цели и преследует программа модернизации образования.

Для выполнения данной программы может быть использован широкий круг современных учебных пособий (в том числе сопровождающихся разнообразными ресурсными материалами в цифровом формате для работы на компьютере и интерактивной доске), которые предусматривают сочетание традиционных форм работы с инновационными.

Направленность программы

Программа имеет естественно-научную направленность, в связи с этим рассматриваются три актуальных аспекта изучения:

- теоретический: проектная деятельность и решение олимпиадных задач рассматриваются как средство формирования образовательного потенциала, создает у обучающихся представление о научной картине мира, формирует научное мировоззрение, знакомит с методами научного познания окружающего мира;
- общеобразовательный: проектная деятельность и решение олимпиадных задач предусматривают высокий уровень мыслительных процессов и самостоятельность в процессе обучения, формируют практические навыки анализа информации, самообучения, стимулирует самостоятельную работу учащихся;
- практический: проектная деятельность и решение олимпиадных задач развивают умения выдвигать гипотезы, строить теоретические модели, планировать и осуществлять опыты, анализировать результаты экспериментов и делать выводы.

Программа составлена на основе требований к уровню подготовки обучающихся (выпускников) в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) основного общего, среднего (полного) общего образования.

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время проектная исследовательская деятельность учащихся прописана в стандарте образования, программы всех школьных предметов ориентированы на данный вид деятельности. Таким образом, проектная исследовательская деятельность учащихся становится все более актуальной в современной педагогике. Научить ребёнка решать олимпиадные задачи или обеспечить возможность доступа к таким задачам через дополнительное образование является одной из важных задач.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что проектная деятельность обучающихся рассматривается как совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность учащихся, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленная на достижение общего результата деятельности. В процессе работы по данной программе формируется логическое (дедуктивное) мышление, алгоритмическое мышление, многие качества мышления - такие, как сила и гибкость, конструктивность и критичность и т.д. Поэтому в качестве одного из основополагающих принципов, положенных в основу программы, на первый план выдвинута идея приоритета развивающей функции обучения математике, биологии и химии через систему дополнительного образования.

Новизна программы

Ученику с повышенным уровнем развития способностей недостаточно знать материал, изучаемый на занятиях в школе. Ему необходимо создать творческую среду для самореализации, научить находить нестандартные решения. Система дополнительного образования ориентирована на предоставление дополнительных возможностей для проявления интеллектуальной индивидуальности обучающегося, на его самоопределение и самореализацию.

Функционируя в системе дополнительного образования, данная программа предоставляет дополнительные возможности для развития одаренных и высокомотивированных к обучению детей, достижения каждым обучающимся максимальных индивидуальных результатов. В ходе реализации программы решается задача воспитания широкого мировоззрения, стимулируется интерес к глубокому исследованию любого затронутого вопроса, развиваются аналитические навыки, последовательно расширяется арсенал экологических знаний и представлений.

Учитывая разный возраст и разный уровень подготовки, оптимальным будет построение индивидуальных образовательных траекторий для каждого участника, причём ученику должна быть предоставлена и свобода выбора этой траектории. Ученик может прийти на занятие, чтобы получить краткую консультацию и задание для индивидуальной работы, чтобы прорешать задачи определённого типа, разобрать теоретический вопрос, полистать необходимую литературу, поработать за ПК. На занятиях учащиеся познакомятся с материалом задач разного типа и уровня сложности и их решениями. В итоге, всем учащимся, интересующимся математикой, предоставляется широкое поле деятельности, на котором каждый ученик сможет подобрать задачи для себя, а задачи более сложные будут разобраны при совместной работе в группе или на занятиях с помощью учителя.

Цели программы

- развитие способностей детей, совершенствование уровня их подготовки через преподавание олимпиадной математики, химии и биологии;
- овладение умениями применять полученные знания об этапах проектирования (выработка концепции, определение целей и задач проекта, доступных и оптимальных ресурсов деятельности, создание плана, программ и организация деятельности по реализации проекта) и реализации проекта, включая его осмысление и рефлексии результатов деятельности;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе работы над проектом с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Задачи программы

1. Обучающие:

- обеспечить высокий уровень применения 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 проблем, понятий, законов, взаимосвязи теории и практического использования;
- способствовать овладению 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:

- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- воспитание уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды.

3. Развивающие:

- формирование умения формулировать и актуализировать проблему;

- 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 ее практическая направленность на подготовку к участию в олимпиадах естественно-научной направленности и во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы». Программа построена на принципах проблемного деятельностного подхода. Значительная часть времени отводится формированию практических навыков построения эксперимента и анализа данных.

Содержание программы предполагает:

- углубленное изучение теории и практики организации проектно-исследовательской деятельности, методов исследования и познания; формирование познавательной самостоятельности;
- повышенный уровень индивидуализации обучения, связанной с направлениями проектной работы и индивидуальными особенностями учащихся;
- широкое использование компьютерных продуктов учебного назначения.

Категория обучающихся

Программа предназначена для учащихся 8-11 классов с повышенной мотивацией к подготовке к олимпиадам и к проектной деятельности.

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Наполняемость группы: 12-17 человек

Условия приема детей

На курс зачисляются учащиеся, обучающиеся в Буденновском филиале Центра «Поиск» на профильных программах естественно-научной направленности с высоким уровнем мотивации к подготовке к олимпиадам и к проектной деятельности.

Сроки реализации программы: при обучении на одном из модулей – от трех до шести месяцев.

Формы реализации программы – очная.

Формы организации деятельности обучающихся:

индивидуальная, групповая, фронтальная.

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, репетиционные, контрольные.

Режим занятий

Еженедельно по 2-4 учебных часа.

Продолжительность учебного часа – 40 минут.

Ожидаемые результаты

Основным результатом обучения является достижение компетентности в проектной деятельности и результативность участия в олимпиадах естественно-научной направленности.

Обязательные результаты изучения программы приведены в разделе «Содержание курса».

Способы определения результативности

Педагогический анализ результатов подготовительной проектной работы на разных этапах, мониторинг результатов участия в олимпиадах и во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы».

Вид контроля – текущий. Формой оценки достижения результатов освоения программы является выполнение и презентация проектного продукта.

1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА

«ПОДГОТОВКА К КОНКУРСУ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ»

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
РАЗДЕЛ 1. Формат Всероссийского конкурса научно-технологических проектов		5	4	9
1.	Тема 1.1 Этапы Всероссийского конкурса научно-технологических проектов. Региональный и дистанционный треки.	1		1
2.	Тема 1.2. Направления проектной деятельности. Основы выбора.	1	1	2
3.	Тема 1.3. Проекты-победители 2018-2021 гг. Анализ актуальности темы.	1	1	2
4.	Тема 1.4. Проекты-победители 2018-2021 гг. Анализ проблемы и гипотезы.	1	1	2
5.	Тема 1.5. Проекты-победители 2018-2021 гг. Анализ методов исследования.	1	1	2
РАЗДЕЛ 2. Этапы проектной деятельности		15	35	50
6.	Тема 2.1. Организационный этап проектной деятельности.	2	4	6
7.	Тема 2.2. Основной этап проектной деятельности. Логический каркас проекта. Проблема и гипотеза. Цель и задачи исследования.	2	4	6
8.	Тема 2.3. Инструмент управления проектами «Диаграмма Ганта».	2	2	4
9.	Тема 2.4. Развитие критического мышления. Методы исследования.	1	2	3
10.	Тема 2.5. Сбор данных. Обзор литературы по теме проекта и оформление ссылок на источники.	2	4	6
11.	Тема 2.6. Развитие системного мышления. Систематизация материала и анализ полученных данных.	2	2	4

12.	Тема 2.7. Прототипирование/ Планирование эксперимента.	1	6	7
13.	Тема 2.8. Развитие системного мышления. Систематизация и анализ результатов эксперимента.	1	4	5
14.	Тема 2.9. Эксперимент. Измеримый результат.	1	3	4
15.	Тема 2.10 Заключительный этап проектной деятельности. Выводы о подтверждении гипотезы. Выводы о практической значимости проекта.	1	4	5
РАЗДЕЛ 3. Оформление проекта		0	8	8
16.	Тема 3.1 Оформление текстового описания проекта. Приложения.		3	3
17.	Тема 3.2 Оформление презентации конкурсной работы.		3	3
18.	Тема 3.3 Подготовка тезисов выступления для защиты проекта.		2	2
Итого:		20	47	67

Содержание курса

Содержание данной программы базируется на основах ведения проектной работы, методологии научного исследования и традициях оформления такого рода текстов.

В содержании курса можно выделить три направления:

1. Знакомство с форматом Всероссийского конкурса научно-технологических проектов и анализ проектов предыдущих лет.
2. Формирование знаний о структуре, содержании, этапах, методах исследовательской и проектной работы.
3. Развитие умений по оформлению проекта (текстового описания, презентации, тезисов).

Учащиеся должны владеть понятиями: абстракция, анализ, апробация, библиография, гипотеза исследования, дедукция, закон, концепция, моделирование, наблюдение, наука, обобщение, объект исследования, предмет исследования, принцип, рецензия, синтез, сравнение, теория, факт, эксперимент.

Учащиеся должны владеть навыками:

- генерации идей, проблематизации, целеполагания и формулирования задачи, выдвижения гипотезы, постановки вопроса (поиск гипотезы), формулировки предположения (гипотезы), обоснованного выбора способа или метода, пути в деятельности, планирования своей деятельности, самоанализа и рефлексии;
- поиска информации по каталогам, контекстного поиска, в гипертексте, в Интернет, формулирования ключевых слов;

Учащиеся должны уметь:

- формулировать тему исследовательской и проектной работы, доказывать ее актуальность;
- составлять индивидуальный план исследовательской и проектной работы;
- выделять объект и предмет исследовательской и проектной работы;
- определять цель и задачи исследовательской и проектной работы;
- работать с различными источниками, в том числе с первоисточниками, грамотно их цитировать, оформлять библиографические ссылки; выбирать и применять на практике методы исследовательской деятельности, адекватные задачам исследования;
- оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской и проектной работы;
- рецензировать чужую исследовательскую или проектную работу;
- наблюдать за технологическими/биологическими/экологическими/социальными явлениями;
- описывать результаты наблюдений, обсуждать полученные факты;
- проводить эксперименты/опыты/исследования в соответствии с задачами, объяснять результаты;
- проводить измерения с помощью различных методик/приборов;
- оформлять результаты исследования.

Формы занятий используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- интерактивное обсуждение;
- групповая;
- дистанционная;
- практические занятия;

– самостоятельная работа.

РАЗДЕЛ 1. ФОРМАТ ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

Тема 1.1. Этапы Всероссийского конкурса научно-технологических проектов.

Теория. Формат конкурса. Региональный и дистанционный треки.

Практика. Практикум по изучению Положения о конкурсе и сроков проведения Регионального конкурса на сайтах <https://stavdeti.ru/proekt-sirius/>
<https://konkurs.sochisirius.ru/>

Тема 1.2. Направления проектной деятельности.

Теория. Направления конкурса. Основы выбора.

Практика. Практикум по изучению проектных задач различных направлений.

Тема 1.3. Проекты-победители 2018-2021 гг. Анализ актуальности темы.

Теория. Обоснования целесообразности выбора темы проекта.

Востребованность и важность темы для решения определенной проблемы (задачи, вопроса), возникшей перед автором проекта.

Практика. Практикум по разбору проектов с точки зрения актуальности темы.

Тема 1.4. Проекты-победители 2018-2021 гг. Анализ проблемы и гипотезы.

Теория. Нет проблемы – нет исследования. Зона контроля и сфера влияния.

Поиски проблемы в зоне влияния.

Практика. Практикум по разбору проектов с точки зрения соответствия выдвинутой гипотезы обозначенной проблеме.

Тема 1.5. Проекты-победители 2018-2021 гг. Анализ методов исследования.

Теория. Методы исследования: методы эмпирического исследования

(наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент); методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.); методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.).

Практика. Практикум по разбору проектов с точки зрения используемых методов исследования.

РАЗДЕЛ 2. ЭТАПЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тема 2.1. Организационный этап проектной деятельности.

Теория. Основные этапы организации проектной деятельности. Построение ориентировочной схемы действий на организационном этапе.

Практика. Практикум по выделению проблемы, разработке вариантов ее решения, составление маршрута получения результатов, способов и средств деятельности.

Тема 2.2. Основной этап проектной деятельности. Логический каркас проекта.

Теория. Цель по SMART. Проблема и гипотеза.

Практика. Практикум по составлению логического каркаса проекта. Формулировка цели, проблемы и гипотезы. Определение объекта исследования и предмета исследования.

Тема 2.3. Управление проектами.

Теория. Инструмент управления проектами «Диаграмма Ганта».

Практика. Практикум по распределению обязанностей, планированию задач и подзадач, отработке визуального способа отображения запланированных задач. Составление горизонтальных диаграмм для эффективного планирования.

Тема 2.4. Развитие критического мышления.

Теория. Методы исследования.

Практика. Практикум по выбору и обоснованию методов исследования.

Тема 2.5. Сбор данных. Обзор литературы по теме проекта и оформление ссылок на источники.

Теория. Виды источников информации. Использование каталогов и поисковых программ. Библиография и аннотация, виды аннотаций: справочные, рекомендательные, общие, специализированные, аналитические.

Практика. Практикум по составлению плана информационного текста. Формулирование пунктов плана. Тезисы, виды тезисов, последовательность написания тезисов. Конспект, правила конспектирования. Цитирование: общие требования к цитируемому материалу; правила оформления цитат.

Тема 2.6. Систематизация материала.

Теория. Обработка данных в электронных таблицах.

Практика. Создание базы данных и электронных рабочих папок для хранения результатов работы по проекту.

Тема 2.7. Моделирование и прототипирование. Планирование эксперимента.

Теория. Предметное (материальное) моделирование: физическое, аналоговое. Мысленное (идеальное) моделирование: интуитивное, знаковое (схемы, графики, чертежи, формулы, набор символов).

Практика. Планирование эксперимента.

Тема 2.8. Систематизация и анализ полученных данных.

Теория. Анализ и синтез. Алгоритм сравнения. Индуктивное и дедуктивное обобщение.

Практика. Практикум по систематизации и анализу полученных данных.

Тема 2.9. Эксперимент. Измеримый результат.

Теория. Результат-продукт и результат-эффект.

Практика. Графическое представление результатов эксперимента.

Тема 2.10. Заключительный этап проектной деятельности.

Теория. Способы подтверждения и опровержения гипотезы.

Практика. Выводы о подтверждении/опровержении гипотезы. Выводы о

РАЗДЕЛ 3. ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА

Тема 3.1. Текстовое описание проекта.

Теория. Логичность и системность изложения, взаимосвязанность основных вопросов, полнота раскрытия темы в соответствии с планом, творчество и самостоятельность автора.

Практика. Оформление текстового описания проекта. Создание библиографического описания первоисточников при цитировании документов в различной форме. Оформление приложений. Представление информации в виде таблиц, схем, графиков, гистограмм и диаграмм. Оформление числовых данных.

Тема 3.2. Оформление презентации конкурсной работы.

Теория. Авторский стиль. Единый дизайн, соответствующий теме проекта. Использование графики и эффектов мультимедиа.

Практика. Оформление презентации.

Тема 3.3. Подготовка тезисов выступления для защиты проекта.

Теория. Метод Ломоносова. «Дерево идей». План и цель выступления. Обязательные части публичного выступления. Нормы этикета. Вербальные и невербальные формы передачи информации. Нормы речи при публичном выступлении.

Практика. Составление текста к публичному выступлению. Разработка темы на уровне идей и плана речи. Методы привлечения внимания аудитории. Риторические приемы, позволяющие сделать речь более удобной для восприятия (анафора, период, повтор, риторический вопрос, сравнение, и др.) Целесообразность использования риторических приемов.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА «МАТЕМАТИКА. РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ»

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
	Тема 1. Целые числа		4	4
	Тема 2. Алгебра		4	4
3.	Тема 3. Специальные олимпиадные темы		4	4
4.	Тема 4. Геометрия		4	4
5.	Тема 5. Комбинаторика		4	4
6.	Тема 6. Комбинаторная геометрия		4	4
	Всего		24	24

Содержание курса

В курс включены задания, которые углубляют разделы элементарной математики, изученные в школьном курсе.

Сложность задач по каждой теме подбирается с учётом подготовленности группы.

Учащиеся должны знать:

- классические олимпиадные задачи по математике;
- теоретические основы решения олимпиадных математических задач, в том числе по специальным олимпиадным темам.

Учащиеся должны уметь:

- применять на практике полученные знания;
- эффективно работать над поставленной проблемой;
- анализировать поставленную задачу и находить оптимальный путь для ее решения.

Формы занятий, используемые при изучении данного курса:

- лекционная;
- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- индивидуальная консультация;

- групповая консультация;
- самостоятельная работа.

Тема 1. Целые числа

Практика. Решение задач на остатки и сравнения. Китайская теорема об остатках. Уравнения в целых числах. Неравенства в целых числах. Разные задачи с целыми числами.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Тема 2. Алгебра

Практика. Решение задач на рациональные и иррациональные числа. Задачи с целой и дробной частью. Решение числовых неравенств. Задания, в которых необходимо провести алгебраические преобразования. Решение задач, содержащих квадратный трехчлен, многочлены. Средние величины и их применение к решению задач. Последовательности, рекуррентные соотношения. Суммирование. Текстовые задачи. Квадратные уравнения.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Тема 3. Специальные олимпиадные темы

Практика. Решение задач на упорядочение, на определение оптимальной величины «оценка + пример». Инварианты и полуинварианты. Игры и стратегии. Процессы и операции.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Тема 4. Геометрия

Практика. Преобразования движения. Планиметрические задачи из различных олимпиад. Стереометрия.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Тема 5. Комбинаторика

Практика. Размещения, перестановки, сочетания. Числа Каталана. Теория Рамсея. Разные задачи на графы.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Тема 6. Комбинаторная геометрия

Практика. Системы точек и отрезков. Раскраски. Геометрия на клетчатой бумаге. Целочисленные решетки.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Итоговый контроль: портфолио учащегося.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

1) Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников <http://www.rosolymp.ru/>

2) Московский центр непрерывного математического образования <https://mccme.ru/>

3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург <http://www.239.ru/>

4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ <https://mathus.ru/>

5) Задачи по математике <http://www.problems.ru/>
математические олимпиады и олимпиадные задачи -
<http://www.zaba.ru/all.html>

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ КУРСА: проекционное оборудование.

ФОРМА ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ: самостоятельное решение предлагаемых задач, участие в олимпиадах, формирование рейтинга учащихся группы.

3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА «БИОЛОГИЯ. РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ»

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Тема 1. Система органического мира. Организм и окружающая среда. Экология.	2	2	4
2	Тема 2. Цитология. Гистология.	2	2	4
3	Тема 3. Микробиология и биотехнология.	2	2	4
4	Тема 4. Биология клетки. Биохимия.	2	2	4
5	Тема 5. Молекулярная биология. Генетика.	2	2	4
	Всего	10	10	20

Содержание курса

Данная программа реализуется через активное, личностно-ориентированное развивающее обучение, подразумевающее не простое овладение суммой знаний, а развитие у учащихся широкого комплекса общих учебных и предметных умений, овладение способами деятельности, формирующими познавательную, информационную и коммуникативную компетентности.

Она предполагает углублённое изучение разделов биологии, способствует профессиональному самоопределению учащихся. Основное содержание этих блоков направлено на проверку у учащихся общебиологических знаний как основы научной картины мира, экологической и генетической грамотности, норм и правил здорового образа жизни, умений характеризовать, определять, сравнивать, объяснять и сопоставлять биологические объекты, делать выводы.

В курс включены задания, которые углубляют разделы биологии, изученные в школьном курсе.

Сложность задач по каждой теме подбирается с учётом подготовленности группы.

В результате изучения данного курса ученик приобретает:

- знания об особенностях жизни как формы существования материи, роли физических и химических процессов и живых системах различного иерархического уровня организации; о фундаментальных понятиях

биологии; о сущности процессов обмена веществ; онтогенеза, наследственности и изменчивости; об основных теориях биологии

- клеточной, хромосомной, теории наследственности, эволюционной, антропогенеза; о соотношении социального и биологического в эволюции человека
- об основных областях применения биологических знаний в практике сельского хозяйства, в ряде отраслей промышленности, при охране окружающей среды и здоровья человека; основных терминов, используемых в биологической и медицинской литературе
- умение пользоваться научными методами, обобщениями, знанием общебиологических закономерностей для объяснения с материалистических позиций вопросов происхождения и развития жизни на земле, а также различных групп растений, животных, человека

Учащиеся должны уметь:

- давать обоснованную оценку новой информации по биологическим вопросам
- анализировать поставленную задачу и находить оптимальный путь для ее решения
- решать генетические и цитологические задачи повышенного уровня сложности, составлять родословные, работать с учебной и научно-популярной литературой
- Составлять план, конспект, хорошо знать терминологию и язык изучаемого предмета

Учащиеся должны знать:

- варианты классических олимпиадных задач и заданий по биологии
- теоретические основы решения олимпиадных биологических задач, в том числе по специальным олимпиадным темам

Формы занятий, используемые при изучении данного курса:

1. Интерактивные лекции с применением дистанционных технологий
2. Индивидуальная работа
3. Групповая работа
4. Индивидуальная и групповая консультации
5. Самостоятельная работа
6. Тестирование
7. Тренинг решения олимпиадных задач практического тура
8. Лабораторные исследования

Тема 1.

Система органического мира. Организм и окружающая среда. Экология.

Теория: Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека. Биогеохимические циклы в биосфере. Экологические системы. Пищевые

цепи и потоки энергии в экологических системах. Экологические пирамиды. Популяции и биоценозы. Глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы

Практика: Тестовый контроль №1.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Тема 2.

Цитология. Гистология.

Теория: Клеточная теория. Методы изучения клетки. Клетка – структурная и функциональная организация живого. Строение клетки. Понятие о тканях. Классификация и строение тканей, их функции.

Практика: Тестовый контроль №2.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Тема 3.

Микробиология и биотехнология.

Теория: Морфология и физиология микроорганизмов. Вирусы и фаги. Генетика микроорганизмов. Экология микроорганизмов: микрофлора почвы, воды, воздуха. Основы биотехнологии. Микроорганизмы, клетки и процессы, применяемые в биотехнологии. Генетическая инженерия и область её применения в биотехнологии.

Практика: Тестовый контроль №3.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Тема 4. Биология клетки. Биохимия.

Теория: Основные классы биологически важных органических соединений: строение, физические и химические свойства, особенности обмена в организме. Обмен веществ и энергии, общие принципы их регуляции в жизнедеятельности живых организмов. Основные методы получения, выделения и исследования структуры и функций биологически важных соединений.

Практика: Тестовый контроль №4.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

Тема 5.

Молекулярная биология. Генетика.

Теория: Основы молекулярной биологии. Биополимеры.

Биологическая функция белков и углеводов. Биологические функции нуклеиновых кислот. Наследственность и изменчивость организмов.

Практика: Решение генетических задач.

Задачи по теме «Неполное доминирование»

Задачи по теме «Ди- и поли- гибридное скрещивание»

Задачи по теме «Взаимодействие генов»

Задачи по теме «Анализирующее скрещивание»

Задачи по теме «Сцепленное наследование (кроссинговер)»

Задачи по теме «Независимое наследование признаков»

Задачи по теме «Сцепленное наследование в аутосомах»

Задачи по теме «Сцепленное с полом наследование»

Задачи из демонстрационных материалов ЕГЭ разных лет

Практикум «Методика решения комбинированных генетических задач»

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихя группы.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

Материалы для подготовки к олимпиадам по биологии

Источник: https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-biologiya_tipematerialy-dlya-podgotovki-k-olimpiadam/

Олимпиады: биология – курс на отработку практических навыков Источник:

<https://rosuchebnik.ru/blog/podgotovka-k-olimpiade-po-biologii-6-11-klass/>

<https://rosuchebnik.ru/blog/podgotovka-k-olimpiade-po-biologii-6-11-klass/>

Материалы для подготовки к олимпиадам по биологии

<https://rosuchebnik.ru/upload/iblock/52c/52c9e84cc7c411e696d941d6fc8018b4.pdf>

Всероссийская олимпиада по биологии, задания

<https://olimpiada.ru/activity/77/tasks/2016>

Материалы для подготовки (биология) Всероссийская олимпиада

школьников «Высшая проба» 7-11 классы (Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики») <https://olymp.hse.ru/mmo/materials-biology>

Материалы для подготовки к школьному и муниципальному туру

Всероссийской олимпиады школьников по биологии

<https://infourok.ru/materiali-dlya-podgotovki-k-shkolnomu-i-municipalnomu-turuvserossiyskoy-olimpiadi-shkolnikov-po-biologii-olimpiad-po-biologii-3489614.html>

Методические подходы при подготовке к олимпиадам по биологии

<https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/412890/>

Литература для подготовки к олимпиаде по биологии

<https://school-olymp.ru/about/blog/18029/>

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ КУРСА:

проекторное оборудование

ФОРМА ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ:

формирование рейтинга участия в олимпиадах.

4. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА

«ХИМИЯ. РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ»

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Тема 1. Химия элементов. Решение расчетных задач.		4	4
2	Тема 2. Основные понятия и законы курса общей химии в задачах.		4	4
3	Тема 3. Основные приемы решения задач в неорганической химии.		4	4
4	Тема 4. Основные приемы решения задач в органической химии.		4	4
5	Тема 5. Практикум по решению задач высокого уровня сложности		4	4
	Всего		20	20

Содержание курса

Актуальность данного курса определяется потребностью совершенствования методики подготовки учащихся к участию в химических олимпиадах в аспекте развития познавательного интереса и способностей учащихся к изучению химии.

Цель – познакомить обучающихся с различными типами химических задач, научить решать задачи от простых до задач повышенного уровня сложности, предлагаемых на олимпиадах, показать алгоритмы решения химических задач.

Планируемые результаты реализации программы

Учащиеся должны знать:

- Типы химических задач
- Алгоритмы решения типовых задач
- Алгоритмы решения комбинированных задач
- Алгоритмы решения задач по уравнениям реакций протекающих в растворах
- Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе: массовая доля, молярная концентрация
- Алгоритмы решения задач на идентификацию веществ

- Алгоритмы решения задач на определение количественного состава смеси веществ с параллельно или последовательно протекающими реакциями между ними,
- Алгоритм решения задач на вычисления массовой доли веществ в смеси через уравнение с одним неизвестным и с применением системы уравнений.

Учащиеся должны уметь:

- Решать химические задачи по химическим формулам и химическим уравнениям
- Находить рациональный способ решения
- Устанавливать простейшую, молекулярную и структурную формулы
- Выполнять расчеты по уравнениям реакций протекающих в растворах
- Выполнять расчеты по определению содержания смеси веществ с параллельно или последовательно протекающими реакциями между ними
- Проводить качественный и количественный анализ смеси веществ
- Решать комбинированные задачи и задачи повышенного уровня

Формы занятий, используемые при изучении данного курса:

1. Интерактивные лекции с применением дистанционных технологий
2. Индивидуальная работа
3. Групповая работа
4. Работа в мини-группах
5. Самостоятельная работа
6. Тестирование
7. Тренинг решения олимпиадных задач практического тура
8. Лабораторные исследования

Тема 1.

Химия элементов. Решение расчетных задач.

1. Расчеты по формулам химических веществ

Относительная плотность газов. Массовая доля элементов в веществе.

Практика:

2. Решение задач, связанных с растворами веществ

Способы выражения состава растворов, массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Массовая доля растворённого вещества. Задачи, связанные с выпариванием воды из раствора с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества. Задачи, связанные со смешиванием растворов. «Правило креста», или «квадрат Пирсона».

3. Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции

Нахождение массы вещества по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ. Нахождение объёма газа

по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ. Нахождение массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ. Соотношение объёмов и массы газов при химических реакциях. Вычисление массы продукта реакции, если известны массы исходных веществ, одно из которых взято в избытке

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихя группы

Тема 2.

Основные понятия и законы курса общей химии в задачах.

Практика:

1. Расчёты по термохимическим уравнениям решение расчетных задач с использованием уравнения реакции

Расчёты по термохимическим уравнениям реакций на примере неорганических веществ. Расчёты по термохимическим уравнениям реакций на примере органических веществ

2. Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции и понятия «массовая доля»

Вычисление массы продукта реакции, если для неё взят раствор с определённой массовой долей исходного вещества. Вычисление массы продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примеси (в %). Вычисление массовой доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

3. Окислительно-восстановительные реакции

Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса и методом полуреакций.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихя группы

Тема 3.

Основные приемы решения задач в неорганической химии.

Практика:

1. Генетическая связь между основными классами соединений

Нахождение массы (количества вещества, объема) по цепочке превращений неорганических веществ. Нахождение массы (количества вещества, объема) по цепочке превращений органических веществ

Тема 4.

Основные приемы решения задач в органической химии.

1. Генетическая связь между основными классами соединений.

Нахождение массы (количества вещества, объема) по цепочке превращений

органических веществ

2. Вывод формул химических соединений различными способами.

Определение молекулярной формулы газа по его относительной плотности.

Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания.

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихя группы

Тема 5.

Практикум по решению задач высокого уровня сложности

Практика:

1. Решение комплексных задач и упражнений по разделам химии

Решение комплексных задач и упражнений по неорганической химии.

Решение комплексных задач и упражнений по органической химии.

Решение комплексных задач и упражнений по аналитической химии

Форма подведения итогов: самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихя группы.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

1. А.В. Артемов, С.С. Дерябина «Школьные олимпиады. Химия. 8-11 классы», М. «Айрис-пресс», 2011г., -252с.

2. Е.Н.Зубович, В.Н.Асадник «Химия. Решение задач повышенной сложности», справочное пособие, - Минск: Книжный дом, 2006г., -221с.

3. Качалова Г.С. «Расчётные задачи по химии с решениями», учебное пособие.-Сибирское университетское издательство, 2008г.- 178с.

4. Новошинский И.И.,Новошинская Н.С. «Типы химических задач и способы их решения» 8-11 класс., учебное пособие.- М.: Оникс, 2006. -160с.

5. Новошинский И.И.,Новошинская Н.С. «Органическая химия» , учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов.- М.: Оникс, 2006. -158с.

6. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. – М.: Новая волна, 2004. – 214с.

Олимпиады и сайты для подготовки:

1. Этапы Всероссийской олимпиады школьников в городе Москве по всем предметам.

2. Московская олимпиада школьников по химии.

3. <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/> – информационные материалы об олимпиадах: Московской, Всероссийской, Менделеевской, международной.

4. <http://www.chemistry.narod.ru/> - Мир химии. Содержит химические справочники, историю создания и развития периодической системы элементов

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ КУРСА: проекционное оборудование.

ФОРМА ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ: формирование рейтинга участия в олимпиадах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список ссылок, рекомендованных обучающимся

Всероссийский конкурс научно-технологических проектов. О конкурсе.

<https://konkurs.sochisirius.ru/>

Всероссийский конкурс научно-технологических проектов. Направления.

<https://konkurs.sochisirius.ru/tracks>

Всероссийский конкурс научно-технологических проектов. Положение о конкурсе. Инструкция по регистрации. Что такое проект? Критерии оценки.

Требования к оформлению работ. <https://konkurs.sochisirius.ru/documents>

Основные этапы проектной деятельности.

https://studopedia.ru/24_439_osnovnie-etapi-proektnoy-deyatelnosti.html

Из чего состоит логический каркас проекта? <https://cyberpedia.su/13xe727.html>

Методы исследования в проектной работе. <https://workproekt.ru/struktura-proekta/vvedenie-proektnoy-raboty/metodyi-issledovaniya-vo-vvedenii-proekta/>

Методические рекомендации "Создание презентаций"

<https://infourok.ru/metodicheskie-rekomendacii-sozdanie-prezentaciy-1121951.html>

Какой должна быть презентация на конференцию или конкурс

<https://gramopod.ru/kakoj-dolzhen-byt-prezentaciya-na-konferenciyu-ili-konkurs/>

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.
Альпина Паблишер, 2013 г.
5. Ричард Темплар Правила самоорганизации: Как всё успевать, не напрягаясь Альпина Паблишер, 2013 г.