

Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр для одаренных детей «Поиск»

УТВЕРЖДЕНО:
приказом Центра «Поиск»
№ 133 от 25 марта 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа социально-гуманитарной направленности

**«ПОДГОТОВКА К КОНКУРСАМ
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»**

Направление:	наука
Возраст обучающихся:	14-17 лет
Объем программы:	170 часов
Срок освоения:	1 год
Форма обучения:	очная
<u>Авторы программы:</u>	Коротыч Юлия Владимировна, заведующая Буденновским филиалом ГАОУ ДО «Центр для одаренных детей «Поиск»; Витковская Галина Александровна, учитель математики; Фурсова Любовь Алексеевна, учитель химии и биологии.

Ставрополь, 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
1.ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ	3
2.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ	8
ПРОГРАММЫ.....	8
УЧЕБНЫЙ ПЛАН КУРСА «ПОДГОТОВКА К КОНКУРСАМ ЕСТЕСТВЕННО- НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ».....	11
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	12
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА«ПОДГОТОВКА К КОНКУРСУ НАУЧНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ»	12
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	16
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА «РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ»	24
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	30
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	33
КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	40
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ	41
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОГРАММЕ	41
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	42
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	45

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.

Вид программы – модульная.

Программа представляет собой совокупность 4-х самостоятельных логически завершенных курсов, которые реализуются в очной форме.

№	Название курса	Форма обучения	Класс обучающегося
1.	Подготовка к конкурсу научно-технологических проектов.	очная	9-11
2.	Решение олимпиадных задач	очная	9-11

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1. 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.

1.2. Адресат программы

Программа адресована обучающимся от 13 лет и предназначена для школьников 9 - 11 классов с повышенным уровнем мотивации к обучению, желающих развить навыки XXI века, получить углубленные теоретические и практические знания и навыки по актуальным в настоящее время направлениям в естественно-научной сфере.

1.3. 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.

1.4. Отличительные особенности/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.

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.

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.

Выполняя целый ряд функций, олимпиады способствуют формированию у детей навыков самостоятельной организации учебной деятельности, глубокому и прочному усвоению знаний, развитию нестандартного мышления, творческой инициативы, создают устойчивые положительные эмоции. Олимпиадное движение осуществляет поиск юных талантов, определяет наиболее

подготовленных, одаренных учащихся, проявивших особый интерес к изучаемому предмету.

Еще одной важной отличительной особенностью программы является интеграция двух прогрессивных методик организации образовательной деятельности.

1. Вытягивающая модель образования. Эта модель используется при разработке и реализации элементов геймификации, сопровождающих учебный процесс. Благодаря этому удаётся:

- придать реализуемой системе образования практическую ценность, что мотивирует учеников к профессиональной интерпретации полученных результатов;
- избавиться от всего лишнего в образовательной концепции (удалить "образовательный шум");
- придать образованию такую траекторию, в которой предыдущий этап был бы частью последующего, тем самым можно рассчитывать на эволюцию в мыслительной деятельности учащихся, а также осознание важности и необходимости полученных навыков.

2. Геймификация – это технология, реализующая применение игровых методик в неигровом контексте.

Уровень освоения программы – углубленное изучение математики, химии и биологии в формате заданий олимпиад и конкурсов.

1.5. Объем и срок освоения программы

Объем программы – 170 часов:

- Подготовка к конкурсу научно-технологических проектов (68 часов),
- Решение олимпиадных задач по математике (34 часа),
- Решение олимпиадных задач по биологии (34 часа),
- Решение олимпиадных задач по химии (34 часа).

Срок реализации программы – 1 год.

1.6. Цели и задачи программы

Цель программы – подготовка учащихся к успешному участию в конкурсах и олимпиадах и формирование у детей навыков самостоятельной организации учебной деятельности, развитие нестандартного мышления и творческой инициативы.

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. Развивающие:

- взаимосвязанное коммуникативное, социокультурное и когнитивное развитие учащихся, их речемыслительных способностей, эмоциональной, волевой, деятельностной и мотивационной сфер личности; развитие памяти, внимания, воображения;
- формирование потребности к самостоятельной познавательной деятельности и рефлексии.
- развитие нестандартного мышления, т.к. вопросы и задачи олимпиад рассчитаны на творческое нестандартное мышление, на умение рассуждать и делать выводы, на способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию.

3. Воспитательные:

- формирование определённого мировоззрения, противодействующего терроризму и экстремизму, связанного с устоями и обычаями, национальными и культурными традициями, историей региона, межнациональной и межрелигиозной толерантностью;
- воспитание гуманистического мировоззрения, уважения к представителям других культур, патриотизма; формирование системы ценностных ориентаций, нравственных и эстетических взглядов; воспитание культуры общения, чувств, поведения, потребности в самовоспитании.

1.7. Планируемые результаты освоения программы

1. Предметные результаты:

- 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.

2. Метапредметные результаты:

- способность соотносить и оценивать результаты своей деятельности с поставленной целью;
- использование цифровых технологий в качестве инструмента достижения цели;
- осуществление саморефлексии и рефлексии деятельности группы.

3. Личностные результаты:

- понимание и правильное оценивание своих возможностей;
- развитие навыков группового общения, умения работать в команде;
- обучение рациональному распределению времени работы;
- формирование способностей эффективно распределять роли в ходе выполнения командной работы.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Язык реализации программы

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Подготовка к конкурсам естественно-научной направленности» осуществляется на государственном языке Российской Федерации (на русском языке).

2.2. Форма обучения: очная.

2.3. Особенности реализации программы. Программа состоит из четырех самостоятельных курсов, которые можно проходить по отдельности или совмещать:

- Подготовка к конкурсу научно-технологических проектов,
- Решение олимпиадных задач по математике,
- Решение олимпиадных задач по биологии,
- Решение олимпиадных задач по химии.

2.4. Условия набора и формирования групп

На обучение зачисляются учащиеся 9-11 классов общеобразовательной школы с повышенным уровнем мотивации к обучению:

1. подавшие заявку и прошедшие конкурсный отбор;
2. победители и призёры олимпиад и других интеллектуальных конкурсов.

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

Условия формирования групп:

- состав групп – разновозрастной;
- допускается дополнительный набор обучающихся на вышеизложенных условиях набора.

2.5. Формы организации и проведение занятий

Формы организации занятий: аудиторные занятия под непосредственным руководством преподавателя.

Формы проведения занятий: комбинированные, теоретические, практические, контрольные.

Формы организации деятельности обучающихся:

- фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно;
- групповая: организация работы в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого учащегося;
- коллективная: организация проблемно-поискового взаимодействия между всеми детьми одновременно;
- индивидуальная: организуется для работы с одаренными детьми по решению более сложных олимпиадных заданий; для коррекции пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков для учеников, пропустивших занятия.

Режим занятий. Программа реализуется в г. Буденновске в очной форме один раз в неделю по два учебных часа.

2.6. Основные методы реализации содержания программы

Работа в рамках программы предполагает интеграцию следующих методик:

1. Вытягивающая модель образования;
2. Геймификация.

Вытягивающая модель образования

Вытягивающая модель используется нами при разработке и реализации элементов геймификации, сопровождающих учебный процесс. Благодаря этому нам удаётся за счёт деловых игр:

- придать реализуемой системе образования практическую ценность, что мотивирует учеников к профессиональной интерпретации полученных результатов;
- избавиться от всего лишнего в образовательной концепции (удалить "образовательный шум");
- придать образованию такую траекторию, в которой предыдущий этап был бы частью последующего, тем самым можно рассчитывать на эволюцию в мыслительной деятельности учащихся, а также осознание важности и необходимости полученных навыков.

Геймификация

Геймификация – это технология, реализующая применение игровых методик в неигровом контексте.

Общей целью использования геймификации в рамках программы является повышение мотивации учащихся и их дальнейшее вовлечение в деятельность.

В рамках программы формат геймификации предполагает проведение внутри каждого модуля рейтингового соревнования с прогресс барамми, обеспечивающей учащимся мотивацию и комплексное освоение ключевых навыков и компетенций.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование модуля	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Формы контроля / аттестации
		Теория	Практика	Всего	
ПОДГОТОВКА К КОНКУРСУ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ					
1.	Раздел 1. Формат Всероссийского конкурса научно-технологических проектов	4	6	10	
2.	Раздел 2. Этапы проектной деятельности	10	30	40	
3	Раздел 3. Оформление проекта	4	14	18	
Итого:		18	50	68	
РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ					
1	Модуль 1. Математика. Решение олимпиадных задач	10	24	34	тестирование
2.	Модуль 2. Биология. Решение олимпиадных задач	10	24	34	тестирование
3	Модуль 3. Химия. Решение олимпиадных задач	10	24	34	тестирование
Итого:		30	72	102	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование модуля	Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
ПОДГОТОВКА К КОНКУРСУ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ							
Подготовка к конкурсу научно-технологических проектов	1-й	01.10.2025	25.01.2026	17	17	68	Два раза в неделю по два урока
Решение олимпиадных задач. Математика.	1-й	01.10.2025	25.01.2026	17	17	34	Один раз в неделю по два урока
Решение олимпиадных задач. Биология.	1-й	01.10.2025	25.01.2026	17	17	34	Один раз в неделю по два урока
Решение олимпиадных задач. Химия.	1-й	01.10.2025	25.01.2026	17	17	34	Один раз в неделю по два урока

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА

«ПОДГОТОВКА К КОНКУРСУ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ»

Курс предназначен для учащихся 9-11 классов.

Содержание курса 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;

В результате освоения учебного курса обучающийся должен 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.

Тематический план курса «Подготовка к конкурсу научно-технологических проектов»

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
МОДУЛЬ 1. Формат Всероссийского конкурса научно-технологических проектов		4	6	10
1.	Тема 1.1 Этапы Всероссийского конкурса научно-технологических проектов. Региональный и дистанционный треки.	1	1	2
2.	Тема 1.2. Направления проектной деятельности. Основы выбора.	1	1	2
3.	Тема 1.3. Проекты-победители 2018-2025 гг. Анализ актуальности темы. Анализ проблемы и гипотезы.	1	3	4
4.	Тема 1.4. Проекты-победители 2018-2025 гг. Анализ методов исследования.	1	1	2
МОДУЛЬ 2. Этапы проектной деятельности		10	30	40
5.	Тема 2.1.Организационный этап проектной деятельности.	1	3	4
6.	Тема 2.2.Основной этап проектной деятельности. Логический каркас проекта. Проблема и гипотеза. Цель и задачи исследования.	1	3	4
7.	Тема 2.3.Инструмент управления проектами «Диаграмма Ганта».	1	3	4

8.	Тема 2.4. Развитие критического мышления. Методы исследования.	1	3	4
9.	Тема 2.5. Сбор данных. Обзор литературы по теме проекта и оформление ссылок на источники.	1	3	4
10.	Тема 2.6. Развитие системного мышления. Систематизация материала и анализ полученных данных.	1	3	4
11.	Тема 2.7. Прототипирование/ Планирование эксперимента.	1	3	4
12.	Тема 2.8. Развитие системного мышления. Систематизация и анализ результатов эксперимента.	1	3	4
13.	Тема 2.9. Эксперимент. Измеримый результат.	1	3	4
14.	Тема 2.10. Заключительный этап проектной деятельности. Выводы о подтверждении гипотезы. Выводы о практической значимости проекта.	1	3	4
МОДУЛЬ 3. Оформление проекта		4	14	18
15.	Тема 3.1. Оформление текстового описания проекта. Приложения.	1	6	3
16.	Тема 3.2. Оформление презентации конкурсной работы.	2	6	3
17.	Тема 3.3. Подготовка тезисов выступления для защиты проекта.	1	2	2
Итого:		20	48	68

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ПОДГОТОВКА К КОНКУРСУ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ»

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 конкурсанна 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 2018-2025 гг. Анализ актуальности темы. Анализ проблемы и гипотезы.

Теория. Обоснования целесообразности выбора темы проекта. Востребованность и важность темы для решения определенной проблемы (задачи, вопроса), возникшей перед автором проекта. Нет проблемы – нет исследования. Зона контроля и сфера влияния. Поиски проблемы в зоне влияния.

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

Тема 1.4. Проекты-победители 2018-2025 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 практической значимости проекта.

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. Мера красоты и доступности в речи (логическое и эстетическое начала публичного выступления).

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Формы учебного занятия	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Материально-техническое оснащение, дидактико- методический материал	Формы контроля/ аттестации
Модуль 1. Формат Всероссийского конкурса научно-технологических проектов					
1	Тема 1.1 Этапы Всероссийского конкурса научно- технологических проектов. Региональный и дистанционный треки.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	
2	Тема 1.2. Направления проектной деятельности. Основы выбора.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	
3	Тема 1.3. Проекты- победители 2018-2025 гг. Анализ актуальности темы.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	
4	Тема 1.4. Проекты- победители 2018-2025 гг. Анализ проблемы и гипотезы.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	

Модуль 2. Этапы проектной деятельности

1	Тема 2.1. Организационный этап проектной деятельности.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	
2	Тема 2.2. Основной этап проектной деятельности. Логический каркас проекта. Проблема и гипотеза. Цель и задачи исследования.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	
3	Тема 2.3. Инструмент управления проектами «Диаграмма Ганта».	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	
4	Тема 2.4. Развитие критического мышления. Методы исследования.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	
5	Тема 2.5. Сбор данных. Обзор литературы по теме проекта и оформление ссылок на источники.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	

6	Тема 2.6. Развитие системного мышления. Систематизация материала и анализ полученных данных.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	
7	Тема 2.7. Прототипирование/ Планирование эксперимента.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	
8	Тема 2.8. Развитие системного мышления. Систематизация и анализ результатов эксперимента.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	
9	Тема 2.9. Эксперимент. Измеримый результат.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	
10	Тема 2.10. Заключительный этап проектной деятельности. Выводы о подтверждении гипотезы. Выводы о практической значимости проекта.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	

МОДУЛЬ 3. Оформление проекта

	Тема 3.1 Оформление текстового описания проекта. Приложения.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	
	Тема 3.2 Оформление презентации конкурсной работы.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	
	Тема 3.3 Подготовка тезисов выступления для защиты проекта.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА

«РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ»

Курс предназначен для учащихся 9-11 классов.

В курсе рассматриваются различные форматы заданий конкурсов и олимпиад естественно-научного направления.

В результате освоения учебного курса обучающийся должен:

знать:

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

уметь:

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

Тематический план курса

№ темы	Наименование раздела, темы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов		
		Теория	Практика	Всего
	МОДУЛЬ 1. РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ.	0	24	24
1	Тема 1. Целые числа		4	4
2	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
	МОДУЛЬ 2. РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО БИОЛОГИИ.	10	10	20
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

	МОДУЛЬ 3. РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ.	0	20	20
1	Тема 1. Химия элементов. Решение расчетных задач.	0	4	4
2	Тема 2. Основные понятия и законы курса общей химии в задачах.	0	4	4
3	Тема 3. Основные приемы решения задач в неорганической химии.	0	4	4
4	Тема 4. Основные приемы решения задач в органической химии.	0	4	4
5	Тема 5. Практикум по решению задач высокого уровня сложности	0	4	4

14

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ»

Модуль 1. Решение олимпиадных задач по математике.

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.

Модуль 2. Решение олимпиадных задач по биологии.

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 учащихся группы.

Модуль 3. Решение олимпиадных задач по химии.

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 учащихся 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 учащихся 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 учащихся 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 учащихся группы

Итоговый контроль: портфолио учащегося.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Формы учебного занятия	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Материально-техническое оснащение, дидактико- методический материал	Формы контроля/ аттестации
Модуль 1. Решение олимпиадных задач по математике.					
1	Тема 1. Целые числа	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	Тестирование
2	Тема 2. Алгебра	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	Тестирование
3	Тема 3. Специальные олимпиадные темы	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	Тестирование
4	Тема 4. Геометрия	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	Тестирование

	Тема 5. Комбинаторика	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	Тестирование
	Тема 6. Комбинаторная геометрия	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	Тестирование

Модуль 2. Решение олимпиадных задач по биологии.

Модуль 2. Решение олимпиадных задач по биологии.					
1	Тема 1. Система органического мира. Организм и окружающая среда. Экология.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	Анализ творческих работ
2	Тема 2. Цитология. Гистология.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	Анализ творческих работ
3	Тема 3. Микробиология и биотехнология.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	Анализ творческих работ
4	Тема 4. Биология клетки. Биохимия.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	Анализ записи творческих работ

Модуль 3. Решение олимпиадных задач по химии.					
1	Тема 1. Химия элементов. Решение расчетных задач.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	Анализ творческих работ
2	Тема 2. Основные понятия и законы курса общей химии в задачах.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	Анализ творческих работ
3	Тема 3. Основные приемы решения задач в неорганической химии.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	Анализ творческих работ
4	Тема 4. Основные приемы решения задач в органической химии.	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	Анализ творческих работ
5	Тема 5. Практикум по решению задач высокого уровня сложности	Комбинированная.	Объяснительноиллюстративный. Частично-поисковый.	Проекционное оборудование. Персональный компьютер. Доступ к сети интернет. ПО «LibreOffice».	Анализ записи творческих работ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы по программе «Подготовка к конкурсам естественно-научной направленности» разрабатываются для осуществления следующих видов контроля.

1. Входной контроль

Цель входного контроля — оценка общего уровня языковой подготовки ребенка и группы в целом. Для входного контроля используется тестирование. Результаты входного контроля используются для вывода о целесообразности редактирования планирования. Для оценивания используется 100-балльная система.

Входной контроль проводится с каждым обучающимся индивидуально по двум параметрам – теоретический и практический.

Теоретический параметр проверяет базовые знания по английскому языку. Его значение определяется по результатам тестирования.

Практический параметр демонстрирует степень владения английским языком. Его значение определяется по результатам практического тестирования.

Во время проведения входной диагностики педагог заполняет входные параметры информационной карточки «Учёт результатов обучения», пользуясь шкалой, представленной в таблице.

Оценка параметров входного контроля

Наименование уровня	Результат диагностики, %
Элементарный уровень	0 – 54%
Низкий уровень	55 – 69%
Средний уровень	70 – 84%
Высокий уровень	85 – 100%

2. Текущий контроль

Осуществляется после каждой темы в форме тестирования, контрольного опроса (устного или письменного).

3. Итоговая аттестация

Завершает отдельный курс программы, проводится в виде тестирования.

Формы отслеживания результатов: наблюдение, тестирование, контрольный опрос (устный или письменный), публичная презентация (защита творческой письменной работы), психологический мониторинг готовности к конкурсным испытаниям, результаты участия в конкурсах и олимпиадах по английскому языку.

Формы фиксации результатов: аналитическая справка, материалы тестирования и опроса, результаты психологического мониторинга, презентация, отчёт.

Документальной формой подтверждения итогов реализации отдельного курса программы является документ об обучении «Сертификат» (без оценки) установленного Центром «Поиск» образца.

Образовательная деятельность в рамках программы «Подготовка к конкурсам естественно-научной направленности» предполагает обучение и развитие обучающихся. Поэтому результаты программы оцениваются по двум группам показателей:

1) **Hard Skills.** Фиксируются предметные и общеучебные знания, умения, навыки, приобретенные ребенком в процессе освоения образовательной программы. Степень выраженности компетенций имеет три уровня.

- низкий уровень: 55-69%
- средний уровень: 70-84%
- высокий уровень; 85-100%

2) **Soft Skills.** Выражают изменения личностных качеств ребенка под влиянием занятий по данной программе.

Степень выраженности компетенций имеет три уровня и оценивается по трехбалльной шкале:

- неосознанная некомпетентность: 1 балл;
- осознанная некомпетентность: 2 балла;
- осознанная компетентность: 3 балла.

Мониторинг результатов обучения

Hard Skills

№	Показатель	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное количество баллов	Методы диагностики
1	Теоретические знания по основным разделам учебнотематического плана программы	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям, знание техники безопасности.	Низкий уровень: ребенок овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний, предусмотренных программой, не обнаружил, что вторая половина ему нужна для решения задач.	55-69%	Наблюдение. Тестирование. Контрольный опрос. Публичная презентация решения кейса.
			Средний уровень: объем усвоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$, понимает, что оставшиеся знания тоже необходимы.	70-84%	
			Высокий уровень: ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период.	85-100%	
2	Владение понятийным аппаратом по тематике программы	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Низкий уровень: ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой.	55-69%	Собеседование. Опрос. Наблюдение. Публичная защита письменной работы.
			Средний уровень: объем усвоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$, понимает, что оставшиеся знания тоже необходимы.	70-84%	

			Высокий уровень: специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.	85-100%	
3	Практические умения и навыки, предусмотренные основными разделами учебнотематического плана программы	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям, отсутствие затруднений в использовании специального оборудования, соблюдение техники безопасности	Низкий уровень: ребенок овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний, предусмотренных программой, не обнаружил, что вторая половина ему нужна для решения задач.	55-69%	Контрольное задание. Практическая работа. Наблюдение. Публичная защита письменной работы.
			Средний уровень: объем усвоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$, понимает, что оставшиеся знания тоже необходимы.	70-84%	
			Высокий уровень: ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период.	85-100%	

SOFT SKILLS

№	Показатель	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное количество баллов	Методы диагностики
1	Коллаборация	Умение работать в команде	Неосознанная некомпетентность: не умеет работать в команде, не слышит участников, при этом может иметь хорошие знания, но не способен договариваться.	1	Наблюдение. Психологический тест «Личностный опросник Кеттелла».
			Осознанная некомпетентность: обнаруживает проблемы в работе в команде, замечает, что если его не слышать, это может быть связано с его качествами.	2	
			Осознанная компетентность: умеет работать в команде, может брать на себя ответственность, готов к распределению ролей в команде, способен договариваться.	3	
2	Коммуникация	Умение эффективно общаться со	Неосознанная некомпетентность: имеет проблемы в общении, но не связывает с личными	1	Наблюдение. Психологический тест
			Осознанная некомпетентность: может иметь трудности в общении, осознаёт, что коммуникативные навыки надо развивать.	2	
			Осознанная компетентность: способен решать задачи разными способами, в т.ч. очень оригинальными.	3	
3	Креативность	Продуктивность (беглость) – способность продуцировать большое количество идей	Осознанная компетентность: способен продуцировать и осознаёт это.	3	Наблюдение. Тест креативности Гилфорда
			Неосознанная некомпетентность: не способен продуцировать и вообще не замечает, что неспособен продуцировать.	1	
			Осознанная некомпетентность: неспособен продуцировать и осознаёт свои ограничения, формируется мотивация к развитию навыков.	2	

4	Критическое мышление	Анализ информации и формулировка собственных выводов.	Неосознанная некомпетентность: не способен к вдумчивому анализу, собственных выводов не делает, а транслирует авторитетные выводы.	1	Наблюдение. Анализ контрольного задания.
			Осознанная некомпетентность: анализ даётся с трудом, выводы делает сложно, но очень старается находить ключевые моменты, учится самостоятельно формулировать выводы.	2	
			Осознанная компетентность: самостоятельно анализирует информацию, выводы вытекают из этого анализа.	3	
		Аргументированное рассуждение	Неосознанная некомпетентность: рассуждения обрывочны, не всегда связаны, знания фрагментарны	1	Наблюдение.
			Осознанная некомпетентность: осознаёт пробелы в знаниях и понимает свою трудность рассуждать аргументированно.	2	
			Осознанная компетентность: рассуждает аргументированно, знания цельные и последовательные	3	
		Способность к рефлексии	Неосознанная некомпетентность: не способен к самоанализу, не видит своих слабых зон, не понимает, над чем надо работать	1	Наблюдение.
			Осознанная некомпетентность: учится анализировать свои решения, свои умения	2	
			Осознанная компетентность: способен анализировать свои решения, знает слабые места, имеет стратегию по саморазвитию	3	

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Обеспечение реализации программы, нацеленной на предоставление высокого качества обучения, планируется за счет штата, состоящего из высококвалифицированных специалистов, обладающих определенными компетенциями и выполняющими определенный функционал.

Из них:

- учитель химии и биологии высшей квалификационной категории – 1 чел.
- учитель математики высшей квалификационной категории – 1 чел.
- педагог-психолог высшей квалификационной категории – 1 чел.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОГРАММЕ

Требования к зданию/помещению

Для реализации программы «Подготовка к конкурсам естественно-научной направленности» помещение должно удовлетворять строительным, санитарным и противопожарным нормам.

Учебные кабинеты укомплектованы удобными рабочими местами за ученическими столами в соответствии с ростом обучающихся, состоянием их зрения и слуха.

Кабинеты оборудованы в соответствии с гигиеническими требованиями. Используемые цифровые образовательные ресурсы, инструменты учебной деятельности (программные средства) лицензированы для использования во всём учреждении или на необходимом количестве рабочих мест. В работе используются комплекты лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения.

В целях организации антитеррористической защищённости охрана здания учреждения должна быть обеспечена системой наружного видеонаблюдения, пропускным режимом и штатными охранниками. Территория учреждения должна иметь периметральное ограждение и наружное освещение в темное время суток.

Материально-техническое обеспечение аудитории:

- аудитория для теоретических и практических занятий с необходимой ученической мебелью, пластиковой доской;
- 1 учительское место;
- коворкинг-зона.

Технические средства и оборудование:

- проекционное оборудование;
- маркеры для пластиковой доски;
- сплитсистема.

Лицензионное программное обеспечение:

- LibreOffice;

Средства защиты:

антибактериальные салфетки; антибактериальный спрей; огнетушитель; рециркулятор.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1.1. Перечень литературы, использованной при написании программы

- А.В. Артемов, С.С. Дерябина «Школьные олимпиады. Химия. 8-11 классы», М. «Айрис-пресс», 2011 г., -252с.
- Галкина Е.А., Проектно-исследовательская деятельность учащихся как условие формирования естественно-научной грамотности / Е. А. Галкина, Л. В. Азарова // Биология в школе. - 2022 - №5. - С.58-66.
- Е.Н.Зубович, В.Н.Асадник «Химия. Решение задач повышенной сложности», справочное пособие, - Минск: Книжный дом, 2006г.,- 221с.
- Качалова Г.С. «Расчётные задачи по химии с решениями», учебное пособие.-Сибирское университетское издательство, 2008г.- 178с.
- Караптан, А.И. Реализация проектно-исследовательской деятельности как инновационной педагогической технологии в воспитательном процессе [Электронный ресурс] / А. И.Караптан // Школьная педагогика. - 2022 - №3. - С.8-10.
- Новошинский И.И.,Новошинская Н.С. «Типы химических задач и способы их решения» 8-11 класс., учебное пособие.- М.: Оникс, 2006. -160с.
- Новошинский И.И.,Новошинская Н.С. «Органическая химия» , учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов.- М.: Оникс, 2006. -158с.
- Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. – М.: Новая волна, 2004. – 214с.

1.2. Перечень литературы, рекомендованной обучающимся

- Проекты для школьников «Мир будущего» : Практическое пособие / ГБНОУ Дворец учащейся молодёжи Санкт-Петербурга. Авт.-сост.: И. С. Сергеев, Г. С. Прямикова, Н. Ф. Родичев ; под науч. ред. И. С. Сергеева. – СПб., 2020. – 43 с. – Серия : Развитие системы сопровождения профессионального самоопределения детей и молодёжи Санкт-Петербурга. Методическая поддержка. – Вып. 3.
- Гуревич, Г. И. Лоция будущих открытий: Книга обо всём. – М., «Наука», 1989. – 208 с.

1.3. Перечень литературы, рекомендованной родителям

- Кови С. «7 навыков высокоэффективных людей. Мощные инструменты развития личности» - Альпина Паблишер, 2019
- И. Пинтуевич «Действуй! 10 заповедей успеха» изд. Эксмо 2018 г.
- Стивен Кови «Восьмой навык. От эффективности к величию» «Альпина Паблишер», 2020 г.
- 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
- Фиофанова О.А. Психология взросления и воспитательные практики нового поколения: учеб. Пособие / - М.: Флинта: НОУ ВПО «МПСи», 2012. – 120с.
- Щербанова, Е. И. Неуспешные одаренные школьники / Е. И. Щербанова. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 245 с.
- 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. Ричард Темплар Правила самоорганизации: Как всё успевать, не напрягаясь

1.4.Список электронных источников, рекомендованных родителям

- <https://zen.yandex.ru/media/begomvshkolu/zachem-shkolnikam-uchastvovat-v-olimpiadah-5d3fc428d11ba200ac0436de> Зачем школьникам участвовать в олимпиадах.
- <https://olimpiadyi.lancmanschool.ru/vuzovskie-olimpiadyi/lgotnyie-vuzovskie-olimpiadyi-po-inostrannyim-yazyikam/> 16 льготных вузовских олимпиад Перечня по иностранным языкам.
- <https://nsportal.ru/shkola/inostrannye-yazyki/library/2017/03/30/uchastie-v-olimpiadah-i-konkursah-po-angliyskomu-yazyku> Участие в олимпиадах и конкурсах по английскому языку - залог успеха учеников.

2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения программы

- информационные материалы об олимпиадах: Московской, Всероссийской, Менделеевской, международной
<http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>
- Мир химии. Содержит химические справочники, историю создания и развития периодической системы элементов
<http://www.chemistry.narod.ru/>
- 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/https://www.herzen.spb.ru/abiturients/olymp_for_high_school_students/gosh_foreignlanguage/?roistat_visit=3878710#прошлые

3. Перечень раздаточного материала

- 1) Тексты практических работ.
- 2) Тексты самостоятельных работ и тестов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к общеобразовательной общеразвивающей программе
«ПОДГОТОВКА К КОНКУРСАМ
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ»

1. Примеры практических заданий по курсу «Решение олимпиадных задач по математике»

Задания, ответы и решения

Максимальное количество баллов — 8.

Критерии оценивания: точное совпадение ответа — 1 балл за каждое задание.

10 класс

1. Хоккейный матч состоит из трех равных по игровому времени периодов.

«Метеор» на протяжении всей игры владел шайбой 60 процентов времени, а за первые два периода — 54 процента времени. Сколько процентов времени «Метеор» владел шайбой в третьем периоде?

Ответ. 72.

Решение. Пусть период длится t . Тогда владение шайбой за три периода — $0,6 \cdot 3t$, за первые два периода — $0,54 \cdot 2t$, значит, владение шайбой за третий период составило $0,6 \cdot 3t - 0,54 \cdot 2t = 0,72t$, т.е. 72 процента времени.

Клон 1. Хоккейный матч состоит из трех равных по игровому времени периодов.

«Метеор» на протяжении всей игры владел шайбой 55 процентов времени, а за первые два периода — 61 процент времени. Сколько процентов времени «Метеор» владел шайбой в третьем периоде?

Ответ. 43.

Клон 2. Хоккейный матч состоит из трех равных по игровому времени периодов.

«Метеор» на протяжении всей игры владел шайбой 60 процентов времени, а за последние два периода — 64 процента времени. Сколько процентов времени «Метеор» владел шайбой в первом периоде?

Ответ. 52.

Клон 3. Хоккейный матч состоит из трех равных по игровому времени периодов.

«Вымпел» на протяжении всей игры владел шайбой 57 процентов времени, а за первые два периода — 54 процента времени. Сколько процентов времени «Вымпел» владел шайбой в третьем периоде?

Ответ. 63.

2. Арифметическая прогрессия $a_1, a_2, \dots, a_{64}$ имеет разность $d = 3$. Найдите значение выражения

$-a_1 - a_2 + a_3 + a_4 - a_5 - a_6 + a_7 + a_8 - \dots - a_{61} - a_{62} + a_{63} + a_{64}$.

(Выражение начинается с двух слагаемых со знаком «минус», затем два слагаемых со знаком «плюс», и т.д.)

Ответ. 192.

Решение. Разобьем сумму на $64 : 4 = 16$ четверок вида $-a_m - a_{m+1} + a_{m+2} + a_{m+3}$.

Поскольку $a_{m+k} = a_m + kd$, сумма в каждой четверке равна $-a_m - (a_m + d) + (a_m + 2d) + (a_m + 3d) = 4d$. Таким образом, общая сумма равна $16 \cdot 4d = 64d$.

Клон 1. Арифметическая прогрессия $a_1, a_2, \dots, a_{44}$ имеет разность $d = 4$.

Найдите значение выражения

$$-a_1 - a_2 + a_3 + a_4 - a_5 - a_6 + a_7 + a_8 - \dots - a_{41} - a_{42} + a_{43} + a_{44}.$$

(Выражение начинается с двух слагаемых со знаком «минус», затем два слагаемых со знаком «плюс», и т.д.)

Ответ. 176.

Клон 2. Арифметическая прогрессия $a_1, a_2, \dots, a_{52}$ имеет разность $d = 3$.

Найдите значение выражения

$$-a_1 - a_2 + a_3 + a_4 - a_5 - a_6 + a_7 + a_8 - \dots - a_{49} - a_{50} + a_{51} + a_{52}.$$

(Выражение начинается с двух слагаемых со знаком «минус», затем два слагаемых со знаком «плюс», и т.д.)

Ответ. 156.

Клон 3. Арифметическая прогрессия $a_1, a_2, \dots, a_{84}$ имеет разность $d = 2$.

Найдите значение выражения

$$-a_1 - a_2 + a_3 + a_4 - a_5 - a_6 + a_7 + a_8 - \dots - a_{81} - a_{82} + a_{83} + a_{84}.$$

(Выражение начинается с двух слагаемых со знаком «минус», затем два слагаемых со знаком «плюс», и т.д.)

Ответ. 168.

Клон 4. Арифметическая прогрессия $a_1, a_2, \dots, a_{72}$ имеет разность $d = 3$.

Найдите значение выражения

$$-a_1 - a_2 + a_3 + a_4 - a_5 - a_6 + a_7 + a_8 - \dots - a_{69} - a_{70} + a_{71} + a_{72}.$$

(Выражение начинается с двух слагаемых со знаком «минус», затем два слагаемых со знаком «плюс», и т.д.)

Ответ. 216.2

3. Петя расставил в некоторые k клеток шахматной доски 8×8 по ладье.

Оказалось, что на

доске ровно 20 клеток, которые не бьет ни одна ладья. Каково наименьшее возможное k ?

(Ладья бьет все клетки своего столбца и своей строки.)

Ответ. 4.

Решение. Пусть ладей нет в m строках и n столбцах (для определенности, считаем, что $m \leq n$). Тогда клетки, которые не бьет ни одна ладья, — это в точности mn клеток на пересечении этих строк и столбцов. Тогда по условию $mn = 20$, и единственное разложение числа 20 на два множителя, не превосходящих 8, это 5 и 4, так что $m = 4$, $n = 5$.

Тогда ладьи в петиной расстановке должны быть в $8 - 4 = 4$ строках, значит, их не менее 4.

С другой стороны, есть пример расстановки с четырьмя ладьями (см. рисунок).

Клон 1. Петя расставил в некоторые k клеток шахматной доски 8×8 по ладье.

Оказалось, что на доске ровно 15 клеток, которые не бьет ни одна ладья. Каково наименьшее возможное k ?

(Ладья бьет все клетки своего столбца и своей строки.)

Ответ. 5.

Клон 2. Вася расставил в некоторые k клеток шахматной доски 8×8 по ладье.

Оказалось, что на доске ровно 15 клеток, которые не бьет ни одна ладья. Каково наибольшее возможное k ?

(Ладья бьет все клетки своего столбца и своей строки.)

Ответ. 15.

Клон 3. Петя расставил в некоторые k клеток шахматной доски 8×8 по ладье.

Оказалось, что на доске ровно 18 клеток, которые не бьет ни одна ладья. Каково наименьшее возможное k ?

(Ладья бьет все клетки своего столбца и своей строки.)

Ответ. 5.

Клон 4. Вася расставил в некоторые k клеток шахматной доски 8×8 по ладье.

Оказалось, что на доске ровно 20 клеток, которые не бьет ни одна ладья. Каково наибольшее возможное k ?

(Ладья бьет все клетки своего столбца и своей строки.) 3

Ответ. 12.

4. На место каждой из двух звездочек в числе $45 * 712*$ ставят любую из десяти цифр (с одинаковой вероятностью). Какова вероятность того, что полученное семизначное число делится на 15? (Ответ запишите в процентах.)

Ответ. 7.

Решение. Делимость на 15 означает, что число делится одновременно на 5 и на 3. Последняя цифра равна 0 или 5. В первом случае имеем число $45 * 7120$. Чтобы его сумма цифр делилась на 3, звездочка должна равняться 2, 5 или 8 — 3 варианта. Во втором случае имеем число $45 * 7125$. Чтобы его сумма цифр делилась на 3, звездочка должна равняться 0, 3, 6 или 9 — 4 варианта. Итого — подходят 7 вариантов из 100 возможных.

Клон 1. На место каждой из двух звездочек в числе $75 * 631*$ ставят любую из десяти цифр (с одинаковой вероятностью). Какова вероятность того, что полученное семизначное число делится на 15? (Ответ запишите в процентах.)

Ответ. 7.

Клон 2. На место каждой из двух звездочек в числе $72 * 643*$ ставят любую из десяти цифр (с одинаковой вероятностью). Какова вероятность того, что полученное семизначное число делится на 45? (Ответ запишите в процентах.)

Ответ. 3.

Клон 3. На место каждой из двух звездочек в числе $45 * 263*$ ставят любую из десяти цифр (с одинаковой вероятностью). Какова вероятность того, что полученное семизначное число делится на 15? (Ответ запишите в процентах.)

Ответ. 6.

Клон 4. На место каждой из двух звездочек в числе $72 * 653*$ ставят любую из десяти цифр (с одинаковой вероятностью). Какова вероятность того, что полученное семизначное число делится на 45? (Ответ запишите в процентах.)

Ответ. 2.

2. Примеры практических заданий по курсу «Решение олимпиадных задач по биологии»

В заданиях нужно выбрать один верный ответ из списка.

За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.

Максимальный балл за все задания блока No 1 — 18.

Но 1. В середине прошлого века в биологии широко использовался метод меченых атомов. Он заключается в следующем: ученые специальным образом добавляют радиоактивные атомы к биологическим молекулам, что позволяет отслеживать превращения, происходящие с этими молекулами в клетке. Какое научное открытие было совершено с использованием этого метода?

Ответ: Расшифровка метаболических путей

- о Открытие ДНК
- о Создание первой вакцины
- о Расшифровка метаболических путей
- о Открытие бесклеточных форм жизни

Но 2. Кэри Муллис в 1983 году изобрёл способ, позволяющий во много раз увеличить количество уже имеющейся ДНК, получив за это Нобелевскую премию. Как называется этот метод?

Ответ: Полимеразная цепная реакция

- о Секвенирование по Сэнгеру
- о Клонирование клеток
- о Полимеразная цепная реакция
- о Создание генетически модифицированных организмов

Но 3. На картинке представлены структуры растения, по форме напоминающие вертикально расположенные доски.

Определите происхождение этих структур:



Ответ: Видоизменённые для укрепления растения корни

- о Видоизменённые для укрепления растения побеги
- о Видоизменённые для увеличения всасывающей площади поверхности побеги
- о Видоизменённые для укрепления растения корни
- о Видоизменённые для увеличения всасывающей площади поверхности корни

№ 4. *Bdellovibrio bacteriovorus* — вид бактерий, способный паразитировать на некоторых других видах бактерий.

Выберите верное утверждение об этом организме:

Ответ: *B. Bacteriovorus* могут использоваться человеком для лечения бактериальных инфекций

- о *B. Bacteriovorus* должен быть родственен бактериофагам, так как они тоже паразитируют на бактериях
- о Для успешного паразитирования размеры *B. Bacteriovorus* должны превосходить размеры клетки жертвы
- о Скорее всего, *B. Bacteriovorus* попадает в клетку через пищеварительную вакуоль
- о *B. Bacteriovorus* могут использоваться человеком для лечения бактериальных инфекций

№ 5. Учёному принесли мазок крови пациента, недавно вернувшегося из Африки. Среди симптомов у пациента отмечены спутанность сознания и нарушение сна. При проведении качественной реакции клеток выделенного из крови микроорганизма на пептидогликан был получен отрицательный результат. Чем, скорее всего, болен пациент?

Ответ: Сонной болезнью

- о Клещевым энцефалитом
- о Сонной болезнью
- о Боррелиозом
- о Гепатитом С

№ 6. Дана последовательность, находящаяся на кодирующей цепи ДНК.
5' - АТГАЦЦЦАТААТГТ - 3'

Какой пептид получится при трансляции транскрипта, полученного с этого участка?

Для решения задания используйте данные таблицы.

Первая буква в кодоне	Вторая буква в кодоне				Третья буква в кодоне
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У Ц А Г
	Фен	Сер	Тир	Цис	
	Лей	Сер	—	—	
	Лей	Сер	—	Трп	
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У Ц А Г
	Лей	Про	Гис	Арг	
	Лей	Про	Глн	Арг	
	Лей	Про	Глн	Арг	
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У Ц А Г
	Иле	Тре	Асн	Сер	
	Иле	Тре	Лиз	Арг	
	Мет	Тре	Лиз	Арг	
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У Ц А Г
	Вал	Ала	Асп	Гли	
	Вал	Ала	Глу	Гли	
	Вал	Ала	Глу	Гли	

Ответ: Мет-Тре-Ала

о Тре-Лей-Цис-Гли-Гис

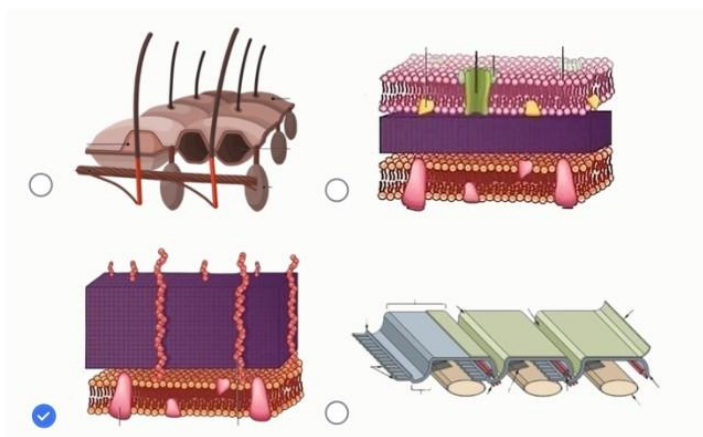
о Мет-Тре-Ала-Цис

о Иле-Лей-Цис-Гис

о Мет-Тре-Ала

Но 7. На каком изображении представлена мембрана грамположительной бактерии?

Ответ:

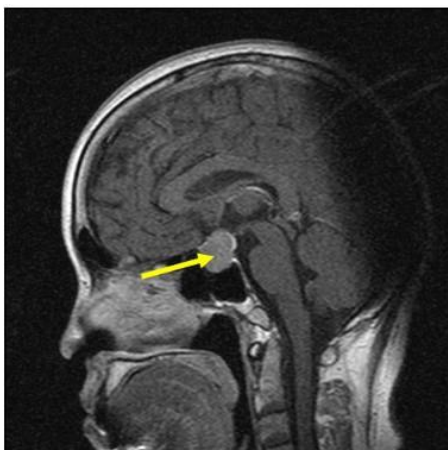


№ 8. Иванов Иван Иванович решил изучать репликацию ДНК. В какой фазе клеточного цикла должны находиться клетки, которые ему необходимо взять в качестве объекта?

Ответ: S-фаза

- o G1-фаза
- o S-фаза
- o G2-фаза
- o Митоз

№ 9. Какой из гормонов человека выделяется органом, обозначенным стрелкой на картинке?

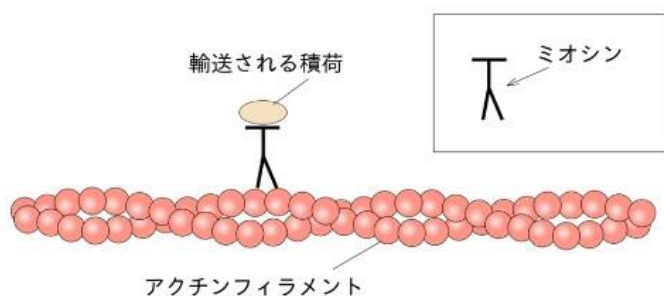


Ответ: Соматотропин

- o Глюкагон
- o Кортизол
- o Адреналин
- o Соматотропин

№ 10. На рисунке из иностранного учебника показано два белка.

Белок, составляющий филамент, является компонентом цитоскелета клеток эукариот. Определите биологическую роль этой части цитоскелета в клетке:



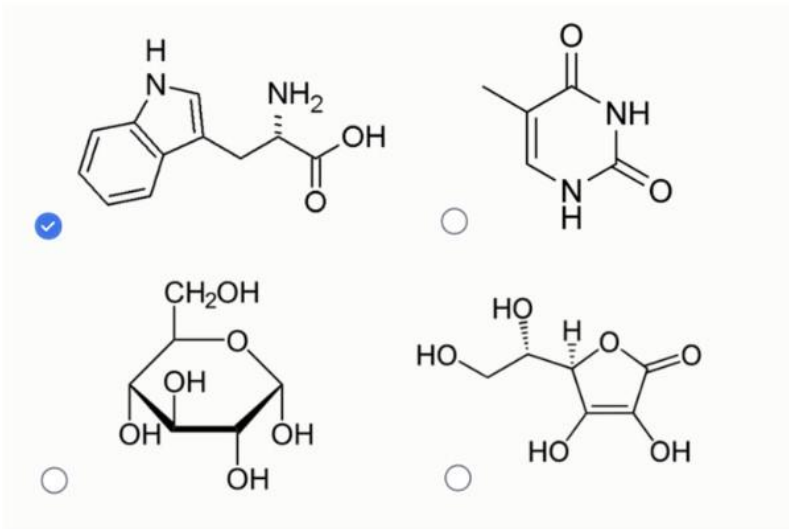
Ответ: Цитокинез

- o Движение жгутиков

- о Цитокинез
- о Движение хромосом в анафазе
- о Конденсация хромосом в профазе

Но 11. Какая из представленных молекул может быть мономером белка (полипептида)?

Ответ:

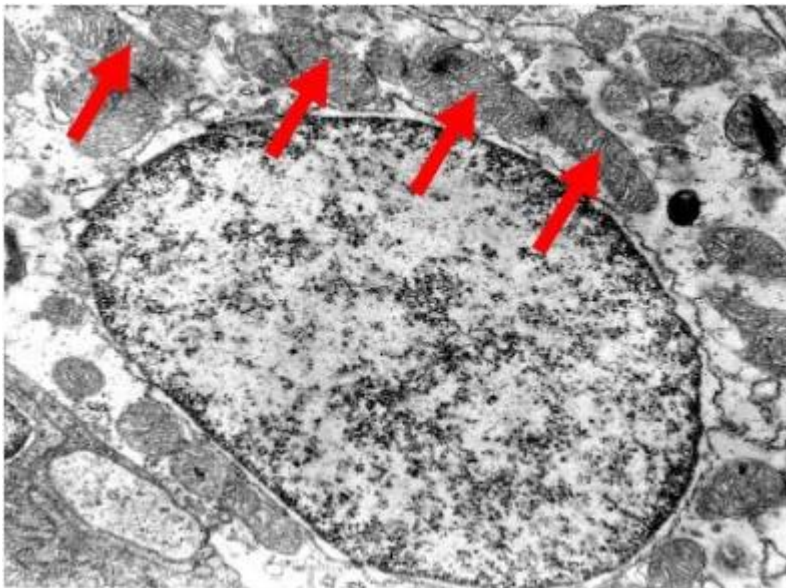


Но 12. На рисунке представлена микрофотография клетки.

Выберите верное утверждение об органеллах, отмеченных стрелками:

Ответ: В матриксе происходит цикл Кребса

- о В строме происходит световая стадия фотосинтеза
- о На внутренней мембране происходит световая стадия фотосинтеза
- о В матриксе происходит цикл Кребса
- о На внешней мембране происходит цикл Кребса



- о Увеличение экспрессии гена гексозного транспортёра, вносящего глюкозу в клетку, уменьшит осмотическое давление в этой клетке
- о Активация внутриклеточной инвертазы (фермента, расщепляющего сахарозу) уменьшит осмотическое давление в этой клетке
- о Отток ионов калия через K^+ -выносящие каналы не изменяет осмотическое давление в клетке