

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №5»

Рассмотрена на заседании ШМО
протокол №1 от 29.08.2024 г.

«Утверждено»
Директор МАОУ «СОШ №5»
_____ Н.Д.Рудникова.
приказ от 29.08.24 № 335 о/д

ПРОГРАММА

дополнительного образования
«Биоквантум»

НАПРАВЛЕННОСТЬ: естественно-научная

УРОВЕНЬ: БАЗОВЫЙ

Возраст обучающихся 14-18 лет

Срок реализации 1 год

Составитель:

Ярославцев Константин

Владимирович,

педагог дополнительного образования

Краснокаменск 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по Биоквантуму разработана в соответствии

- с дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программой
- с планируемыми результатами основной образовательной программы основного общего образования МАОУ СОШ № 5;
- социальным заказом участников образовательных отношений МАОУ СОШ № 5 г.Краснокаменска.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 11.06.2019) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»; Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Цель программы

Присвоение обучающимися через погружение в исследовательскую и проектную деятельность способов непротиворечивого взаимодействия в рамках системы «Природа — Общество — Человек». Создание условий для формирования инженерно-биологического мышления у современных

школьников, развитие естественного интереса к познанию, выстраивание личной и командной истории успеха.

Задачи программы

Деятельностное присвоение обучающимися:

- структуры биологического знания как инструмента для пересборки информации о биологическом объекте в зависимости от поставленных задач в различных областях человеческой деятельности;
- удержание представлений о живом объекте при работе на стыке различных знаний, в любой области человеческой практики;
- понимание соотношения между процессами на разных уровнях организации живой материи ;
- знания о многоуровневости живой материи, объекте и предмете биологии;
- структурно-функциональной целостности каждого уровня организации живой материи;
- способа работы с биологическим объектом на макроуровнях организации живой материи, методов элементарных биологических исследований, интерпретации полученных результатов и применения результатов на практике;
- принципов бесконфликтного взаимодействия с живым объектом в среде обитания.

Место программы в образовательной программе

Программа имеет общую для всех регионов структуру (68 часов, по 2 часа в неделю), в рамках которого происходит последовательное освоение методов исследовательской, проектной, инженерной деятельности на организменном, клеточном и молекулярном уровнях организации живого. При этом объекты и инструменты исследования выбираются согласно возможностям региональной площадки.

С учетом начала реализации данной программы с 01.09.2023 года рабочая программа рассчитана на 68 часов. Выполнение программы будет обеспечено за счет объединения и уплотнения тем.

А. Методы, осуществляемые наставником:

- Различные приемы активизации интереса к предметному содержанию.

- Фасилитация.
- Модерация.
- Повышение эмпатического восприятия биообъектов.
- Использование провокативных методов в теории обучения и творчестве.
- Проблематизация.
- Схематизация.

Б. Методы, осуществляемые обучающимися:

- Получение новых знаний – практическое изучение объекта с последующим теоретическим обоснованием результатов и сопоставление полученного результата с культурным источником (позицией эксперта, научной теорией и т.д.).
- Выработка практических умений и накопление опыта учебной деятельности.
- Закрепление изученного материала, что отражается также в представлении полученных результатов на школьных конференциях и конкурсах.
- Групповое взаимодействие: работа в микрогруппах над одной или различными задачами в рамках одного образовательного такта, в многопредметных проектных командах, в разновозрастных коллективах.

Формы работы

- Групповые и индивидуальные лабораторные работы.
- Исследовательские работы обучающихся.
- Практическая работа.
- Проектная работа.
- Образовательные межпредметные экспедиции.
- Организационно-деятельностные игры.
- Внутренние и внешние конференции обучающихся.

Требования к результатам освоения программы модуля:

Личностные

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- применение экологических принципов в организации личного и группового пространства;

- принцип непротиворечивого взаимодействия «Человек –Среда», встраивая вповседневность биологические компоненты для оптимизации жизненного пространства;
- ценность развития, проявляющуюся в способности к саморазвитию и принятию новыхзнаний и практик в рамках Российской социокультурной традиции;
- самостоятельный выбор цели своего развития, пути достижения целей, постановку длясебя новых задач в познании;
- анализ результата деятельности и замысла, выбор способа действий в рамкахпредложенных условий и требований, в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- соотнесение собственных возможностей и поставленных задач.

Метапредметные результаты

- Выделение оснований различения для классификации объектов, классификация, самостоятельный выбор основания и критериев для классификации, установление причинно-следственных связей, логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии), выводы.
- Схематизация – умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с наставником и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Предметные результаты

Обучающиеся научатся:

- Распознавать биологическую проблематику за реальными ситуациями, применяя базовые научные методы познания.
- Понимать актуальность научного объяснения биологических фактов, процессов, явлений, закономерностей, их роли в жизни организмов и человека.
- Раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей.
- Проводить наблюдения за живыми объектами, собственным организмом; описывать биологические объекты, процессы и явления; ставить несложные биологические эксперименты и интерпретировать их результаты.
- Осознанно использовать знания основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни в организации собственного пространства жизнедеятельности и деятельности.
- Выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- Представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных.
- Анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих; последствия влияния факторов риска на здоровье человека.
- Сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения.
- Обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий.
- Оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека

для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.

Актуальность программы

Биология, химия и биотехнология – активно развивающиеся отрасли современной научной мысли. Разработки в данных областях позволяют решать широкий круг вопросов, связанных с охраной здоровья человека, повышением эффективности сельскохозяйственного и промышленного производства, защитой среды обитания от загрязнений, освоением глубин океана и космического пространства.

Современные биологические знания позволяют создавать методики, направленные на конструирование клеток нового типа; несуществующие в природе сочетания генов; проектировать и внедрять в производство различные интерфейсы взаимодействия человека и электронных устройств.

В процессе проведения занятий обучающиеся должны получить навыки поиска информации по интересующей тематике, решения поставленных задач, опираясь на знание физических законов и физиологических явлений, регистрации и интерпретации различных сигналов, имеющих биологическую природу, а также выполнить проектную работу по выбранной тематике.

Новизна общеразвивающей образовательной программы

Описываемая образовательная программа интегрирует в себе достижения современных направлений в области биологии.

Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить передовые знания в области биологии, практические навыки работы на различных видах современного оборудования, умение планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль научных исследований в современном мире и значимость международного сотрудничества.

Отличительной особенностью данной программы является:

- Насыщенность и разнообразие рабочей программы, лабораторного эксперимента.

Возраст учащихся, которым адресована программа

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся с 6 по 9-еклассы.

Возраст учащихся: 12- 15

лет

Состав группы:

постоянный

Количество обучающихся:

до 15 человек

Формы занятий

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической, практической и проектной частей.

Учебный план

Наименование программы	Возраст	Количество часов в неделю(1 г.)	Количество часов в год (1 г.)	Всего часов по программе	Формы аттестации
					Май
Биоквантум	12-15 лет	2	56	56	Защита проекта

Учебно – тематическое планирование

№ п/п	Название тем	Цель	Содержание программы	Кол-во часов	Дата проведения	
					план	факт

1-2	Введение в биоквантум	Задачи и перспективные направления современной биологии.	Биология как наука о живой природе. Цели и задачи Биоквантума. Инструктаж по технике безопасности и о правилах поведения в лаборатории.	2		
3	Изучение строения веществ под микроскопом (продукты питания)	Изучить строение веществ под электронным микроскопом. Сделать снимки.	Метод исследования веществ: наблюдение, сравнение, описание.	1		
4	Изучение строения веществ под микроскопом (специи)	Изучить строение веществ под электронным микроскопом. Сделать снимки.	Метод исследования веществ: наблюдение, сравнение, описание.	1		
5	Изучение строения веществ под микроскопом (микропрепараты)	Изучить строение веществ под электронным микроскопом. Сделать снимки.	Метод исследования веществ: наблюдение, сравнение, описание.	1		

6	Изучение строения веществ мод микроскопом (растения)	Изучить строение веществ под электронным микроскопом. Сделать снимки.	Метод исследования веществ: наблюдение, сравнение, описание.	1		
7	Изучение строения веществ мод микроскопом (бытовые вещи)	Изучить строение веществ под электронным микроскопом. Сделать снимки.	Метод исследования веществ: наблюдение, сравнение, описание.	1		6
8	Знакомство с методом получения натуральных красок из частей растений	Изучить и ознакомиться с методом получения натуральных красок из частей растений	«Методика получения натуральных красителей из растительного сырья»	1		
9	Знакомство с методом получения натуральных красок при помощи красителей, специй	Изучить и ознакомиться с методом получения натуральных красок при помощи красителей, специй	«Методика получения натуральных красителей из красителей, специй»	1		

10	Знакомство с методом получения натуральных красок при помощи масла, клея	Изучить и ознакомиться с методом получения натуральных красок при помощи масла, клея	«Методика получения натуральных красителей из масла, клея»	1		
11	Знакомство с технологией размножения культур	Изучить и ознакомиться с технологией размножения культур растений	Методика выращивания « оконных растений»	1		
12	ГМО вокруг нас	Изучить, где находятся генно-модифицированные продукты, и есть ли	Изучение и обсуждение нахождения ГМО по документальному фильму.	1		
		от них вред				
13	Действие слюны на крахмал	Провести эксперимент, доказывающий верность гипотезы (почему крахмал разрушается под	Метод обнаружения воздействия слюны на крахмал	1		

		действием слюны).				
14	Изучени е плотност и жидкост ей	Провести эксперимен т с жидкостями , имеющими разные плотности	Опыт «Три слоя жидкости»	1		
15	Изучение реакции нейтрализац ии	Провести эксперимент , показывающ ий нейтрализац ию реакции	Опыт «Надувател ьшарика»	1		
16	Изучение воздействия кислот на целлюлозу	Провести экспериме нт, доказывающий воздействие кислотно бумажный листок	Опыт «Секретное послание»	1		

17	Воздействие гидрокарбоната натрия на листья растения	Провести эксперимент, показывающий влияние соды на листок	Опыт «Скелет листьев»	1		
18	ВВС: Планета Земля	Просмотр и обсуждение серий документального фильма, способствующих расширению кругозора науки биологии, экологии	серия «Джунгли (англ. Jungles)»	1		
19	Модель лёгких	Построить устройство, представляющее собой модель лёгких	Эксперимент «Модель лёгких»	1		
20	Влияние химических веществ на белок	Изучить влияние химических веществ на белок яйца	Опыт «Денатурация белка»	1		

21	Насекомые	Изучить список насекомых на сайте The animalworld (Мир животных.ru)	Изучение насекомых на электронных ресурсах	1		
22	Определение снежного покрова	Провести эксперимент по определению снежного покрова г.Заринска	Определение снежного покрова	1		
23	Рыбы	Изучить список рыб на сайте The animal world (Мир животных.ru)	Изучение рыб на электронных ресурсах	1		
24	ДНК	Провести опыт по извлечению собственного ДНК из слюны	Опыт « Извлечени еДНК»	1		
25	Что течёт из крана?	Узнать и обсудить ,что может находиться в воде, есть ли вред от этого, и как избежать проблем	«Среда обитания. Что течет из крана?» Документальный фильм	1		

26	Бактерии	Провести эксперимент по выращиванию бактерий в чашке Петри	Опыт «Выращивание бактерий»	1		
27-28	Что мы едим?	Узнать и обсудить, что может находиться в воде, есть ли вред от этого, и как избежать проблем	«Среда обитания. Что мы едим?» Документальный фильм «Среда обитания. Из чего сделана еда». Документальный фильм	2		
29-32	Виртуальная школа Кирилла и Мефодия	Изучение уроков, интерактивных тренажёров по биологии	Виртуальная школа Кирилла и Мефодия	4		
33	Занимательные опыты	Научиться проводить опыты по химии, биологии	Проведение занимательных опытов	1		
34	Голоса животных	Научиться распознавать голоса животных	Изучение голосов различных животных	1		

35	Молекулы и атомы	Научиться различать и делать молекулы и атомы	Изготовление различных моделей молекул и атомов	1		
36- 38	Динозавры	Узнать, изучить различные виды динозавров в различные периоды	Изучение динозавров на сайте: «Dinosaur Encyclopedia» и Все динозавры.ru	3		
39	Птицы	Изучить список птиц на сайте The animal world (Мир животных.ru)	Изучение птиц на электронных ресурсах	1		
40- 46	Цифровое образование и обучение на платформе «MOZAIK education»	Изучение 3D моделей, обучающих видео, панорам в программе	Платформа «MOZAIK education»	7		
47	Животные	Изучить список животных на сайте The animal world (Мир животных.ru)	Изучение животных на электронных ресурсах	1		
48	Мастер-класс по созданию антисептика	Научиться создавать антисептическое средство для рук	Проведение мастер-класса с обсуждением всех	1		

			составляющих антисептика			
49	Проектная деятельность		Выбор темы проекта, начало теоретической работы	1		
50	Урок биологического творчества	Изготовить творческое изделие по тематике кружка	Проведение урока творчества	1		
51- 52	Новые технологии и биология	Научиться пользоваться новыми технологиями и изучении науки биологии.	Изучение биологии (биологических объектов) с помощью VR - шлема	2		
53- 54	Подготовка проектов к конференции.	Практическая часть, оформление проектов и подготовка к защите.	Обработка полученных результатов работы.	2		
55	Защита проектов	Защита.		1		
56	План на следующий год	Планирование работ на следующий учебный год		1		

Планируемые результаты освоения программы

Образовательная программа дает возможность каждому обучающемуся овладеть всеми заявленными компетенциями и выполнить проектную работу по выбранному разделу обучающего курса.

Формой отчетности является успешное выполнение всех практических задач, а также последующая защита собственного реализованного проекта, исследовательской работы в научно-практических конференциях, а также по желанию обучающегося возможно размещение презентации реализованного им проекта на сайте технопарка

«Кванториум» для конструктивного анализа со стороны других исследователей.

Способы и формы проверки результатов освоения программы

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы. Формы проверки результатов:
 - опрос
 - викторина
- наблюдение за детьми в процессе работы;
- соревнования;
- индивидуальные и коллективные технические проекты.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических заданий;
- творческое задание (подготовка проекта и его презентация).

Итоговая работа

Итоговый контроль обучающихся проводится по результатам выполнения практических заданий и защиты проектов.

Критерии оценивания:

Уровень ниже заданного – практически не прослеживается: освоение теоретического материала, качество выполнения практических заданий, не стремиться к самообразованию, не умеет формулировать и излагать свое мнение; не принимает участие в групповом проекте.

Низкий уровень - слабо прослеживается: освоение теоретического материала, качество выполнения практических заданий, стремление к самообразованию, не уверенно формулирует и излагает свое мнение; практически не принимает участие в групповом проекте.

Средний уровень – удовлетворительно (достаточно хорошо) прослеживается: освоение теоретического материала, качество выполнения практических заданий, стремление к самообразованию, хорошо формулирует и излагает свое мнение; принимает участие в групповом проекте.

Высокий уровень – хорошо прослеживается: освоение теоретического материала, качество выполнения практических заданий, стремление к самообразованию, отлично формулирует и излагает свое мнение; активно принимает участие в групповом проекте.

Уровень ниже заданного – 0, низкий уровень – 1, средний уровень – 2, высокий уровень – 3.

Правила выбора темы проекта

Способы достижения целей начинающими исследователями во многом зависят от выбранной темы. Необходимо помочь детям найти возможные пути, ведущие к достижению цели, выделить общепринятые, общеизвестные и нестандартные, альтернативные; сделать выбор, оценив эффективность каждого способа.

Правило 1. Тема должна быть интересна ребенку, увлечь его. Исследовательская работа эффективна только на добровольной основе. Тема, навязанная ученику, какой бы важной она не казалась преподавателю, не даст должного эффекта.

Правило 2. Тема должна быть выполнима, решение ее должно быть полезно участникам исследования. Натолкнуть ребенка на ту идею, в которой он максимально реализуется как исследователь, раскроет лучшие стороны своего интеллекта, получит новые полезные знания, умения и навыки, – сложная, но необходимая задача для педагога.

Правило 3. Тема должна быть оригинальной с элементами неожиданности, необычности. Оригинальность следует понимать как способность нестандартно смотреть на традиционные предметы и явления.

Правило 4. Тема должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро. Способность долго концентрировать собственное внимание на

соответствовать возрастным особенностям детей. Это касается не только выбора темы исследования, но и формулировки и отбора материала для ее решения. Одна и та же проблема может решаться разными возрастными группами на различных этапах обучения.

Правило 6. Сочетание желаний и возможностей. Выбирая тему, педагог должен учесть наличие требуемых средств и материалов – исследовательской базы. Ее отсутствие, невозможность собрать необходимые данные обычно приводят к поверхностному решению, порождают "пустословие". Это мешает развитию критического мышления, основанного на доказательном исследовании и надежных знаниях.

Правило 7. С выбором темы не стоит затягивать. Большинство учащихся не имеют постоянных пристрастий, их интересы ситуативны. Поэтому, выбирая тему, действовать следует быстро, пока интерес не угас.

Для реализации программы «Биоквантум» необходимо программное обеспечение и оборудование:

- Ноутбуки
- Проектор
- Микролаборатории
- Цифровой микроскоп
- Составляющие для проведения занимательных опытов, методов получения краски, методики выращивания оконных растений
- Бесплатная программа «Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия»



Литература

1. Большая детская энциклопедия занимательных наук. – Научные эксперименты и опыты – К.С. Аниашвили, Л.Д. Вайткене., М.В. Талер. – Из-во.: АСТ, 2018, 159 с
2. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника:
3. Справочное пособие. – Самара: Учебная литература, Изд. дом «Федоров», 2006. – 80 с
4. Российская электронная школа. Уроки по биологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://resh.edu.ru> (дата обращения 15.11.2020)
5. Образовательный ЕГЭ — центр «Парамита» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://paramitacenter.ru/node/151> (дата обращения 15.11.2020)
6. Коллекция виртуальных лабораторных работ. Часть 3. Биология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://distant.itmo.ru/labs_biology (дата обращения 15.11.2020)
7. Коллекция виртуальных лабораторных работ. Часть 4. Биология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://distant.itmo.ru/labs_biology_2 (дата обращения 15.11.2020)
8. «Мир животных.ру / животные, птицы, рыбы и насекомые» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.theanimalworld.ru> (дата обращения 15.11.2020)
9. «Dinosaur Encyclopedia»/энциклопедия динозавров и рептилий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dinopedia.ru/index.php> (дата обращения 15.11.2020)
10. Все динозавры.ру/Интернет — энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dino-all.ru/index.php> (дата обращения 15.11.2020)
11. Электронная иллюстрированная энциклопедия «Живые

существа»/Голоса животных [Электронный ресурс]. – Режим
доступа: <http://www.livt.net/Snd/snd.htm> (дата обращения
15.11.2020)