

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 12 Краснооктябрьского района Волгограда»

Рассмотрено: на заседании НМС
на заседании НМС
протокол № 5 от «14» февраля 2024г.
Председатель НМС:
Г.Б. Ковалева Ковг-

Согласовано:
заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
Ю.В. Моисеева Моисеев
«15» февраля 2024 г.



Утверждаю:
Директор
Н.В. Барышникова
«15» февраля 2024 г.

Handwritten signature of the director, N.V. Barysnikova, in blue ink.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительного образования
«Биоквантум»
(с использованием оборудования детского технопарка «Кванториум»)
на 2024/2025 учебный год

Составители:
Ковалева Г.Б. и Вехова А.А.,
учителя биологии

Волгоград, 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дополнительного образования «Биоквантум»

Пояснительная записка

Актуальность программы

Данная образовательная программа дополнительного образования «Биоквантум» актуальна в современное время, так как обеспечивает сочетание теоретических и активных форм обучения: беседа, дискуссия, экскурсии, конференции, проектно-исследовательская деятельность и предусматривает развитие логического мышления, творческих способностей детей, совершенствование исследовательских навыков, воспитывает доброту и любовь к природе. Человек живет в мире науки. Он постоянно учится, осуществляя свою связь с природой не только генетически, но и пользуясь полученными знаниями. Используя эти знания, анализируя их, он может видеть плоды своей деятельности. При разработке программы учитывались требования, предъявляемые к программам дополнительного образования, социальный заказ, рекомендации специалистов в данной области. Отличительной особенностью программы является вовлечение обучающихся в проектную деятельность, использование интерактивных методов и приемов.

Программа руководствуется тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению биологии, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности. Данная рабочая программа рассчитана на 34 часа. Она ознакомит с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности, учащихся в современном учебном процессе по биологии, ознакомит со многими интересными фактами по биологии на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширит целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в домашних условиях, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённому вопросу. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Содержание занятий курса представляет собой вводный модуль, введение в мир экспериментальной биологии, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы познания.

В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социально-бытовой и профессионально-трудовой адаптации в обществе. Образовательная деятельность осуществляется по общеобразовательным программам дополнительного образования в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями детей, состоянием их соматического и психического здоровья и стандартами второго поколения (ФГОС).

Образовательная программа детского технопарка «Кванториум» рассчитана на возрастную категорию 15-17 лет, так как это связано со спецификой работы с оборудованием.

Работа строится проектно, то есть все полученные знания дети могут применить в деле.

В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Для этого учащиеся будут посещать «Кванториум» с

современной материальной базой.

Занятия интегрируют теоретические знания, и практические умения, и навыки учащихся в едином процессе деятельности учебно-исследовательского характера. На занятиях учащиеся развивают аналитические способности при проведении практических работ, устанавливают причинно-следственные связи при изучении биологии.

Программа включает в себя объем обязательных знаний, умений и навыков, обеспечивающих успех в достижении начальных ступеней биологического знания. Набор в группу производится на добровольной, бесплатной основе. Количество детей, одновременно находящихся в группе 12-15 человек. Формы обучения: программа разработана для очной формы обучения. Режим занятий: занятия проводятся по расписанию 1 раз в неделю, 1 академический час (34 часа в год).

Цель программы:

Целью программы является формирование у обучающихся базовых компетенций в области биологии и биотехнологии, расширение и углубление межпредметных знаний, вовлечение в проектную, исследовательскую и изобретательскую деятельность.

Задачи:

Воспитательные:

- воспитание ответственности;
- воспитание аккуратности, дисциплины, прилежания в работе;
- воспитание чувства сотрудничества, любви к природе;
- воспитание патриотизма, гордости за достижения российской науки в области биологии и медицины.

Развивающие:

- планировать деятельность;
- развивать творческие способности;
- развивать коммуникативные способности детей в процессе обучения;
- развивать критическое, креативное мышление, способность решать проблему с разных точек зрения;
- уметь анализировать, сравнивать;
- формулировать проблемы, цель, уметь формулировать и задавать вопросы;
- искать решения проблем, владея предметом на продвинутом уровне;
- находить, отбирать и систематизировать информацию.

Обучающие:

- дать подросткам первоначальные знания, умения в области биологии;
- понятие структуры биологического знания как инструмента для получения информации о своём организме в зависимости от собственных поставленных задач в различных областях человеческой деятельности;
 - удержание представлений о здоровье человека при работе в любой области человеческой практики;
 - принципы сравнительной биологии для обоснования биосоциальной природы человека;
 - понимание соотношения между процессами на разных уровнях организации живой природы (представления о процессах и механизмах в биологии);
 - знания о многоуровневости живой материи, объекте и предмете биологии через демонстрацию понимания непротиворечивого взаимодействия Человек-Среда;
 - способы работы с биологическим объектом на всех уровнях организации живой материи, методов элементарных биологических исследований, самодиагностики и интерпретации полученных результатов;

– принципы бесконфликтного взаимодействия с живым объектом в среде обитания (как естественной, так и в социальной).

Содержание программы « Учебный план вводного модуля»

№ п/п	Наименование темы (кейса)	Всего	Количество часов	
			Теория	Практика
	Введение в квант. Задачи и перспективные направления современной биологии. Техника безопасности при работе в учебном кабинете и при работе с оборудованием	1	1	-
	Кейс «Професс и Я»	2	-	2
1.	Блок 1. Полифокусное видение организма. Организм как элемент экосистемы.	10	2	8
1.1	Основы физиологии растений: корневое питание, дыхание, фотосинтез.	3	2	1
1.2	Кейс «Плодородие почв». Гидропоника.	5	1	4
1.3	Заключительное занятие.	1	-	1
1.4	Промежуточная аттестация. Защита идеи проекта перед группой.	1	-	1
2.	Блок 2. Организм как совокупность органов и тканей.	7	2	5
2.1	Общая характеристика тканей. Основы гистологии.	3	3	-
2.2	«Кейс Гистологическое исследование мышечной ткани»	3	1	2
2.3	Промежуточная аттестация. Защита идеи проекта перед группой.	1	-	1
3	Блок 3. Организм как экосистема. Введение в эксперимент	7	2	5
3.1	Биомониторинг	3	1	2
3.2	Лабораторный химический анализ	3	1	2
3.3	Промежуточная аттестация. Защита идеи проекта перед группой.	1	-	1
4	Блок 4. Введение в микробиологию	6	2	4
4.1	Микроскопия. Знакомство с микроскопическими методами	3	1	2

	исследований, применяемыми в биологии			
4.2	Микромир	1	-	1
4.3	Промежуточная аттестация. Защита идеи проекта перед группой	1	-	1
5	Заключительное занятие. Работа с итоговым исследовательским проектом и его защита. Подготовка к летнему семестру	1	-	1
Итого:		34	8	26

Содержание учебного плана

Введение (1 часа).

Теория (1 ч.) Введение в квант. Задачи и перспективные направления современной биологии. Техника безопасности при работе с инструментами и оборудованием. Ознакомление с планом и порядком работы детского технопарка Кванториум. Направления Биоквантума. Организационные вопросы.

Кейс «Професс-и-Я» (2 часов)

Практика (2ч.) Выполнение заданий этого кейса может помочь с будущим выбором профессии и индивидуального образовательного маршрута. Кейс состоит из трех частей: 1) профессии будущего и устаревающие профессии настоящего, 2) какие люди меня окружают? 3) Кем мне быть? – самодиагностика и самоанализ.

Блок 1. Полифокусное видение организма. Организм как элемент экосистемы (10 часов).

Теория (2 ч.) Основы физиологии растений: корневое питание, дыхание, фотосинтез.

Практика (1 ч.) Изучение пигментного состава некоторых видов древесных и травянистых растений.

Кейс «Плодородие почв». Гидропоника. (5 ч.)

Изучение зависимости плодородия почвы от ее микробного состава.

Изучение влияния способов обработки почвы и внесения удобрений на численность и состав микроорганизмов.

Изучение методов учёта почвенных микроорганизмов путём посева на твердые питательные среды.

Изучение качественного и количественного состава почвенных микроорганизмов в разных опытных образцах. Анализ полученных данных.

Гидропоника.

Заключительное занятие.(1 ч.)

Теория (1ч.) Подготовка презентаций

Содержание занятия: Итоговое. Главная задача педагога - проследить за тем, все ли ребята научились правильно выполнять работу. Лучше провести его в форме смотра- конкурса детских работ. Здесь очень важно в каждой работе найти положительные моменты, обратить внимание ребят на аккуратность и качество работы. Дать оценку каждой работе, выделить лучшие работы, подробно остановиться на

типичных ошибках, проанализировав их, дать нужные рекомендации.

Промежуточная аттестация (1ч). Защита идеи проекта перед группой. Работа над исследовательскими проектами. Защита проектов. Обсуждение работ, выполненных в течение изученного блока. Перспективы дальнейших занятий. (Форма занятия – проектная работа, самостоятельная работа)

Блок 2. Организм как совокупность органов и тканей (7часов).

«Кейс Гистологическое исследование мышечной ткани» (6ч.)

Теория (3 ч.)

1. Общая характеристика тканей.
2. Основы гистологии. Методы гистологических исследований.
3. Микроскопическое и макроскопическое строение тканей в связи с особенностями функционирования.

Практика (3 ч.)

Проведение фиксации, процессинга — процесса обезвоживания.

Изготовление парафинового блока. Изготовление срезов.

Проведение окраски гистологических срезов. Работа с микроскопом.

Промежуточная аттестация (1 ч.) . Защита идеи проекта перед группой. Работа над исследовательскими проектами. Защита проектов. Обсуждение работ, выполненных в течение изученного блока. Перспективы дальнейших занятий.

Блок 3. Организм как экосистема. Введение в эксперимент (7часов).

Теория (1ч.) Методы исследований и оценки состояния водоёмов.

Биологическая индикация водоёмов. Биомониторинг (Теория 1ч. Практика 2 ч.)

Практика (2ч.)

Определение загрязненности воды по физико - химическим и органолептическим характеристикам с помощью фотометра.

Анализ полученных результатов

Промежуточная аттестация.(1ч.) Работа над исследовательскими проектами. Защита проектов. Обсуждение работ, выполненных в течение изученного блока. Перспективы дальнейших занятий.

Блок 4. Введение в микробиологию (6 час). Микроскопия. Знакомство с микроскопическими методами исследований, применяемыми в биологии (3ч.)

Теория (1ч.) Знакомство с микроскопическими методами исследований, применяемыми в биологии. Световой микроскоп. Практика (2ч.) Микроскопические наблюдения. Препараты для световой микроскопии. Специальные способы микроскопии.

Микромир (2ч.) Теория (1ч.) Микроорганизмы, их строение, морфология, физиология, классификация. Правила поведения в бактериологической лаборатории. Помещение БЛ и оборудование рабочего места. Практика (2ч.) Микрофлора почвы. Микрофлора воздуха. Микрофлора воды.

Промежуточная аттестация(1ч.) . Защита идеи проекта перед группой Практика (1ч.) Работа над исследовательскими проектами. Защита проектов. Обсуждение работ, выполненных в течение изученного блока. Перспективы дальнейших занятий.

Заключительное занятие.(1ч.) Работа с итоговым исследовательским проектом и его защита. Практика (1ч.) Работа над

исследовательскими проектами. Защита проектов. Обсуждение работ, выполненных в течение года. Перспективы дальнейших занятий. (Форма занятия – проектная работа, самостоятельная работа)

Планируемые результаты освоения вводного модуля

Образовательная программа дает возможность каждому обучающемуся овладеть заявленными компетенциями в той мере, в которой это для него приемлемо и выполнить проектную работу по выбранному разделу обучающего курса.

Знает: представление о научном мировоззрении и методах проведения научного исследования, актуальных задачах современного естествознания, самоопределение с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности.

Умеет: выбрать объект исследования, сформулировать рабочую гипотезу, проверить ее и оценить достоверность полученных результатов. Уровень сформированности и освоенности навыков выявляется в ходе защит учебных исследовательских работ. По итогам курса учащиеся выполняют исследовательский проект в одном из направлений современного естествознания.

В процессе освоения программы у обучающихся формируются и развиваются компетенции в рамках следующих групп образовательных результатов:

Личностные:

- коммуникативная готовность в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности.
- навыки самообразования на основе мотивации к обучению и познанию.

Метапредметные:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

Предметные:

- проведение наблюдений за живыми объектами, собственным организмом;
- описание биологических объектов, процессов и явлений;
- постановка несложных биологических экспериментов и интерпретация их результатов;
- освоение техник микроскопии;
- понимание роли естественных наук и научных исследований в современном мире;
- знания о различных направлениях развития современной биологии.

Примерный календарный учебный график вводного модуля

№	Месяц	Наименование темы	Количество часов			Форма занятия
			всего	теория	практика	

1.	Сентябрь	Введение в квант. Задачи и перспективные направления современной биологии. Техника безопасности при работе в учебном кабинете и при работе с оборудованием	1	1	-	Сообщение новых знаний
2.	Сентябрь	Кейс «Професс и Я»	2	-	2	Сообщение новых знаний, поиск информации
Блок 1. Полифокусное видение организма. Организм как элемент экосистемы						
3.	Октябрь	Основы физиологии растений: корневое питание, дыхание, фотосинтез.	3	2	1	Сообщение новых знаний
4.	Октябрь	Кейс «Плодородие почв». Гидропоника.	5	1	4	Закрепление навыков
5.	Октябрь	Заключительное занятие.	1	-	1	Подведение итогов
6.	Октябрь	Промежуточная аттестация.	1	-	1	обобщение
Блок 2. Организм как совокупность органов и тканей						
7.	Октябрь-Ноябрь	Общая характеристика тканей. Основы гистологии.	3	3	-	Сообщение новых знаний
8.	Октябрь	«Кейс Гистологическое исследование мышечной ткани»	3	1	2	Сообщение новых знаний
9.	Ноябрь	Промежуточная аттестация.	1	-	1	обобщение
Блок 3. Организм как экосистема. Введение в эксперимент						
10.	Ноябрь	Методы исследований и оценки состояния водоёмов. Биологическая индикация водоемов.	4	2	2	Сообщение новых знаний, закрепление навыков
11.	Ноябрь	Лабораторный химический анализ	2	-	5	Сообщение новых знаний, закрепление навыков
12.	Ноябрь	Промежуточная аттестация	1	-	1	Представление результатов
Блок 4. Введение в микробиологию						
13.	Декабрь	Микроскопия. Знакомство с микроскопическими методами исследований, применяемыми в биологии	3	1	2	Сообщение новых знаний, закрепление навыков

14.	Декабрь	Микромир	3	1	2	Сообщение новых знаний, закрепление навыков
16.	Декабрь	Работа с исследовательским проектом	1	-	1	Обобщение
Итого:			34	8	26	

Список литературы для педагога

1. Биология. В 3 т. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. 3-е изд. – М.: Мир, 2004. Том 1 – 454 с., Том 2. – 436с., Том 3. – 451с.
2. Биология. Весь курс школьной программы в схемах и таблицах. (2007, 126 с.)
3. Биология. Мустафин А.Г., Захаров В.Б. – М.: 2016. – 424 с.
4. Биология. Современная иллюстрированная энциклопедия. Гл. ред. Горкин А. П. – М.: Росмэн-Пресс, 2016. – 560 с.
5. Введение в клеточную биологию. Ченцов Ю.С. 4-е изд., перераб. и доп.- М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 495 с.
6. Микробиология. Лысак В.В. Минск: БГУ, 2007. – 430 с.
7. Микробиология. Нетрусов А.И., Котова И.Б. 3-е изд., испр. – М.: 2009. – 352 с.
8. Общая биология. Колесников С.И. 8-е изд., стер. –М.: 2021. – 288 с.
9. Учебно-методические материалы ViTronics Lab.