



ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА

ДЕПАРТАМЕНТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА «ПИОНЕР»

Согласовано
Заместитель руководителя
по образовательной деятельности
_____ / Т.А. Кобзарь
« 30 » _____ августа 2023 г.

Биоквантум

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе естественнонаучной направленности «Биоквантум»
детского технопарка «Кванториум»

Срок реализации программы:

Линия 1 с 09 января – 31 мая

Кол-во учебных недель:

18 недель

Всего академических часов

по учебному плану: 72 часа

Педагог дополнительного образования:

Нестерова Ирина Александровна

Проверил:

Плешко Наталья Григорьевна, методист


(подпись)

2023-2024 учебный год

1. Пояснительная записка

Область применения программы

Рабочая программа, является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой естественнонаучной направленности «Биоквантум» детского технопарка «Кванториум» ГАУ ДО ТО «ДТиС «Пионер», предназначена для детей от 11 до 17 лет.

Нормативный срок освоения рабочей программы: 6 месяцев в объеме 72 часов. **Линия 1** обучающиеся участвуют в постановке и решении заданий и задач, для которых необходимо использование специализированных предметных знаний.

Описание рабочей программы:

Обучающиеся знакомятся с областями и направлениями в биологии. Изучают практические и теоретические научные методы.

Изучают некоторых представителей микро и макромира. Получают общие сведения о биотехнологии как инновационной науки XXI века и др. Рабочая программа предполагает практическую работу обучающихся, где помощь педагога содействует выработке у них навыков самостоятельной деятельности.

В конце учебного периода обучающиеся будут знать какие существуют теоретические и практические методы для изучения биологических объектов, уметь готовить биологические препараты и изучать их с помощью увеличительных приборов

В течение учебного периода обучающиеся совершенствуют навыки работы с микроскопом, работают с бинокляром и знают, как приготовить питательную среду для микроорганизмов.

Форма обучения – очная.

Форма реализации – с применением дистанционных образовательных технологий. Обучение осуществляется на основе цифровых образовательных ресурсов, разрабатываемых с учетом требований законодательства.

2. Цель программы: формирование у обучающихся базовых компетенций в области биологии, экологии, биотехнологии, расширение и углубление межпредметных знаний, развитие навыков проектной деятельности.

3. Задачи дисциплины/уровня освоения/модуля:

Образовательные:

- формировать практические навыки в области биологии и применять методические основы проектирования и выполнения лабораторных биологических исследований с использованием современного оборудования;

- научить обучающихся распознавать биологическую проблематику за реальными ситуациями, применяя базовые научные методы познания, проводить наблюдения за живыми объектами, собственным организмом; описывать биологические объекты, процессы и явления;

- научить обучающихся формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;

Развивающие:

- развивать познавательный интерес к предметной области биологии, творческий и рациональный подход к решению задач, умение работать в команде, а также организовывать работу команды;

- развивать творческие способности обучающихся;

Воспитательные:

- воспитывать у обучающихся аккуратность, самостоятельность, внимательность, усидчивость при выполнении заданий;
- воспитывать у обучающихся бережное отношение к оборудованию в кабинете «Биоквантум»;
- воспитывать у обучающихся потребность в сохранении порядка на рабочем месте

6. Планируемые результаты освоения программы**Образовательные:**

- предмет биотехнологии;
- общие сведения о биотехнологии как инновационной науке на современном уровне и аспектах её исторического и перспективного развития;
- биологические аспекты биотехнологии, фундаментом которых является клетка – как биологическая система;
- пути метаболизма веществ в клетке и процессы их обмена;
- объекты биотехнологии и их биотехнологические функции;
- прикладные аспекты биотехнологии: основы микробиологии, их методы и возможности;
- области применения современной биотехнологии

Развивающие:

- пользоваться научной терминологией и ключевыми понятиями в области биологии и биотехнологии и устанавливать взаимосвязь между ними;
- ориентироваться в современной литературе и вести дискуссию по биотехнологии;
- применять полученные теоретические знания для решения конкретных экспериментальных задач;
- объяснять влияние внешних и внутренних факторов на биологические системы;
- характеризовать области применения современной биотехнологии, их проблемы и перспективные направления развития

Воспитательные:

- навыками творческого обобщения полученных знаний;
- грамотно осуществлять поиск релевантной информации с использованием научных и научно-популярных источников, в том числе доступных в Сети Интернет;
- представлять и обсуждать полученные данные в ходе публичного доклада;
- формировать активную жизненную позицию.

6. Календарно-тематический план и содержание модуля Биоквантум. (Линия 1)

Группа, дисциплина/уровень освоения/модуль:

Объединение/коллектив: объединение технической направленности «Биоквантум»

Наименование разделов/кейсов и тем	Содержание			
		всего	теории	практика
Раздел 1. Введение в Биотехнологию.				
Тема 1.1. Вводное занятие	Знакомство с направлением. Правила техники безопасности при нахождении в технопарке.	2	2	0
Тема 1.2. Биотехнология как наука, её задачи. Связь биотехнологии с другими науками.	Этапы развития биотехнологии. Знать современное определение биотехнологии.	2	2	0
Тема 1.3. История становления микробиологии и биотехнологии. Роль микроорганизмов в природе.	Микробиология и биотехнологии. История становления. История развития микробиологии и место микроорганизмов в окружающем мире.	2	2	0
Тема 1.4. Клетка как биологическая система.	Современная клеточная теория, ее основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке.	2	2	0
Тема 1.5. Плазмолиз и деплазмолиз клетки.	Изучение процесса, при котором клетки теряют воду в гипертоническом растворе. Обратный процесс, деплазмолиз или цитоллиз, может произойти, если клетка находится в гипотоническом растворе.	2	2	0

Тема 1.6. Микробиология как наука.	Изучение науки о микроскопических существах, микроорганизмах, или микробах, их строении и жизнедеятельности, значении в жизни природы, в патологии человека, животных и растений	2	2	0
Тема 1.7. Микроорганизмы в природе.	Роль бактерий в природе. Круговорот. Распространение в природе.	2	2	0
Тема 1.8. Мир паразитов.	Биологические характеристики всевозможных червей-паразитов человека, их жизненные циклы, географическое распространение, эпидемиология и профилактика вызываемых ими заболеваний.	2	2	0
Раздел 2. Биотехнологии в практике.				
Тема 2.1. Правила микроскопирования. Изучение объектов с помощью микроскопа.	Сущность микроскопического метода исследования. Правила работы с микроскопом и уход за ним. Устройство микроскопа.	2	0	2
Тема 2.2. Методы микроскопического исследования микроорганизмов.	Электронная микроскопия. Световая микроскопия. Микроскопические методы исследования.	2	0	2
Тема 2.3. Изучение дрожжевых клеток.	Изучить строение и размножение дрожжевых клеток. Изучение клеток дрожжей под микроскопом.	2	0	2
Тема 2.4. Фиксированные окрашенные препараты. Окраска по Граму.	Изучение и применение на практике метода окраски микроорганизмов для исследования, позволяющей дифференцировать бактерии по биохимическим свойствам их клеточной стенки.	2	0	2
Тема 2.5.ГМО.	Рассмотрение организмов, в ДНК которых были целенаправленно	2	0	2

	внесены изменения при помощи методов генной инженерии.				
Тема 2.6. Клетки плоского эпителия полости рта.	Приготовление препарата с клетками плоского эпителия полости рта и изучение его с помощью микроскопа.	2	0	2	
Тема 2.7. Крахмальные зерна.	Обнаружение крахмальных зерен в растениях. Окраска и изучение с помощью микроскопа.	2	0	2	
Тема 2.8. ЖКТ, лакто- и бифидобактерии.	Изучение строения ЖКТ, многообразия лакто- и бифидобактерий. Окраска бактерий.	2	0	2	
Тема 2.9. Влияние температуры на жизнедеятельность микроорганизмов.	Исследование влияния температуры на жизнедеятельность различных микроорганизмов.	2	0	2	
Тема 2.10. Фитопланктон.	Изучение видового разнообразия фитопланктона и его микроскопия.	2	0	2	
Раздел 3. Развиваем гибкие навыки					
Тема 3.1. Проблематизация. Методы мозгового штурма.	Умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи.	2	0	2	
Тема 3.2. Целеполагание.	Умение поставить цель	2	0	2	
Тема 3.3. Генерация идей.	Развитие познавательного интереса к проектной деятельности, решению изобретательских задач, научно-техническому творчеству.	2	0	2	
Тема 3.4. Игручки	Определение ролей воспитанников в процессе игры, их отношений друг с	4	0	4	

	другом и ценностей которые они разделяют.			
Раздел 4. Получение чистых культур микроорганизмов.				
Тема 4.1. Основные понятия культур микроорганизмов.	Изучение культур микроорганизмов, популяций клеток микроорганизмов (бактерии, дрожжи, актиномицеты, плесневые грибы), выращенных на плотной питательных средах.	4	4	0
Тема 4.2. Методы выделения чистой культуры.	Изучение методов выделения чистых культур микроорганизмов одного вида.	2	2	0
Тема 4.3. Изучение инструкций к оборудованию. Принцип работы.	Инструкция работы с оборудованием Биоквантума и принцип их действия.	2	2	0
Тема 4.4. Приготовление питательной среды для получения накопительной культуры микроорганизмов.	Формирование основного представления о питательных средах для посева микроорганизмов и применение знаний на практике.	2	0	2
Тема 4.5. Питание микроорганизмов.	Изучение процесса поглощения и усвоения бактериальной клеткой пластического материала и энергии в результате преобразовательных реакций.	2	0	2
Тема 4.6. Физиолого-биохимические признаки микроорганизмов.	Отношение микроорганизмов к источникам углерода и азота; продукты жизнедеятельности, накапливающиеся в среде;	8	0	8

	отношение к кислороду, щелочам и другим факторам внешней среды.				
Раздел 5. Введение в биоинженерию.					
Тема 5.1. Биоинженерия как наука, её задачи.	Рассмотрение биоинженерии как синтеза биологии и инженерной мысли	2	2	0	
Тема 2.2. Игра.	Синтезируем свое изобретение.	4	0	4	

Углубленный уровень (Линия 1) - 72ч.

Раздел 1. Введение в Биотехнологию (12 ак. ч.)

Теория (6 ак. ч.) Этапы развития биотехнологии. Знать современное определение биотехнологии. Микробиология и биотехнологии. История становления. История развития микробиологии и место микроорганизмов в окружающем мире. Изучение науки о микроскопических существах, микроорганизмах, или микробах, их строении и жизнедеятельности, значении в жизни природы, в патологии человека, животных и растений.

Практика (6 ак. ч.) Изучение процесса, при котором клетки теряют воду в гипертоническом растворе. Обратный процесс, деплазмолиз или цитолиз, может произойти, если клетка находится в гипотоническом растворе.

Раздел 2. Биотехнологии в практике (12 ак.ч.)

Теория (6 ак. ч.) Изучение строения и размножения дрожжевых клеток. Изучение клеток дрожжей под микроскопом. Изучение и применение на практике метода окраски микроорганизмов для исследования, позволяющий дифференцировать бактерии по биохимическим свойствам их клеточной стенки.

Практика (6 ак. ч.) Приготовление препарата с клетками плоского эпителия полости рта и изучение его с помощью микроскопа. Обнаружение крахмальных зерен в растениях.

Окраска и изучение с помощью микроскопа. Электронная микроскопия. Световая микроскопия. Микроскопические методы исследования.

Раздел 3. Развиваем гибкие навыки (12 ак.ч.)

Практика (12 ак. ч.) Обучение детей умению комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Развивать познавательный интерес к проектной деятельности, решению изобретательских задач, научно-техническому творчеству. Учить определению ролей, обучающихся в процессе игры, их отношений друг с другом и ценностей, которые они разделяют.

Раздел 4. Получение чистых культур микроорганизмов (14 ак.ч.)

Теория (6 ак. ч.) Изучение культур микроорганизмов, популяций клеток микроорганизмов (бактерии, дрожжи, актиномицеты, плесневые грибы), выращенных на плотных питательных средах. Формирование основного представления о питательных средах для посева микроорганизмов и применение знаний на практике.

Практика (8 ак. ч.) Отношение микроорганизмов к источникам углерода и азота; продукты жизнедеятельности, накапливающиеся в среде; отношение к кислороду, щелочам и другим факторам внешней среды. Изучение процесса поглощения и усвоения бактериальной клеткой пластического материала и энергии в результате преобразовательных реакций.

Раздел 5. Введение в биоинженерию (22 ак.ч.)

Практика (22 ак. ч.) Рассмотрение биоинженерии как синтеза биологии и инженерной мысли. Игра «Синтезируем свое изобретение».

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Образовательные:	
Знают предмет биотехнологии;	Педагогическое наблюдение
Знают общие сведения о биотехнологии как инновационной науки на современном уровне и аспектах её исторического и перспективного развития;	Устный контроль
Знают биологические аспекты биотехнологии, фундаментом которых является клетка – как биологическая система;	Защита проектов
Знают пути метаболизма веществ в клетке и процессы их обмена;	Педагогическое наблюдение
Знают объекты биотехнологии и их биотехнологические функции;	Педагогическое наблюдение
Знают прикладные аспекты биотехнологии: основы микробиологии, их методы и возможности;	Педагогическое наблюдение
Знают области применения современной биотехнологии.	Педагогическое наблюдение
Развивающие:	
Умеют пользоваться научной терминологией и ключевыми понятиями в области биологии и биотехнологии и устанавливать взаимосвязь между ними;	Педагогическое наблюдение
Умеют ориентироваться в современной литературе и вести дискуссию по биотехнологии;	Педагогическое наблюдение
Умеют применять полученные теоретические знания для решения конкретных экспериментальных задач;	Педагогическое наблюдение
Умеют объяснять влияние внешних и внутренних факторов на биологические системы;	
Умеют характеризовать области применения современной биотехнологии, их проблемы и	
Воспитательные:	
Владеют навыками творческого обобщения полученных знаний;	Педагогическое наблюдение
Грамотно осуществляют поиск релевантной информации с использованием научных и научно-популярных источников, в том числе доступных в Сети Интернет;	Педагогическое наблюдение
Умеют представлять и обсуждать полученные данные в ходе публичного доклада;	Педагогическое наблюдение
Сформирована активная жизненная позиция.	