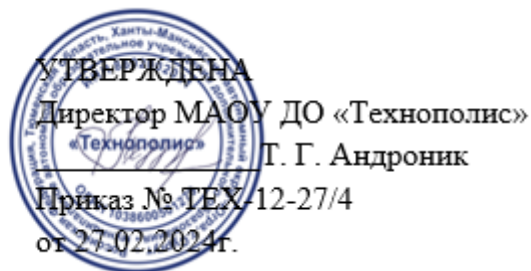


Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Технополис»

РАССМОТРЕНА
на педагогическом совете
Протокол № 3
от 26.02.2024г.



Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
естественно-научного направления
«Биолаборатория (10-12 лет)»

Срок реализации: 9 месяцев
Возраст обучающихся 10-12 лет
Составитель программы:
Модичева Анастасия Юрьевна,
Должность:
педагог дополнительного образования

Сургут, 2024

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Биолаборатория (10-12 лет)» позволяет познакомить обучающихся с биологией и микробиологией, экологией, биотехнологией. Ребята научатся работать с современными средствами исследования невидимого мира (микроскопами), узнают как выращивать клеточные культуры и кристаллы, как научиться отпугивать воду, как создать капсулы для таблеток и многое другое.

По окончании изучения данной программы, обучающиеся могут продолжить обучение по программе «НаноБио. 13-14 лет».

В ходе реализации данной программы, обучающиеся могут принимать участие в конкурсных мероприятиях на образовательной онлайн платформе Стенфорд, в городских соревнованиях молодых исследователей «Шаг в будущее. Юниор».

Возраст обучающихся: 10-12 лет.

Кол-во часов: 228 ч.

Срок обучения: 9 месяцев.

ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ) ПРОГРАММЫ

Название программы	Биолаборатория (10-12 лет)
Направленность программы	Естественно-научная
Уровень программы	Базовый
ФИО разработчика (составителя) программы	Модичева Анастасия Юрьевна
Год разработки или модификации	2024
Где, когда и кем утверждена программа	Директором МАОУ ДО "Технополис" Т.Г. Андроник, Приказ №ТЕХ-12-27/4 от 27.02.2024
Информация о наличии рецензии/экспертного заключения	Имеется
Цель	Формирование у обучающихся базовых компетенций в области биологии, экологии, биотехнологии; расширение и углубление межпредметных знаний, развитие навыков проектной деятельности.
Задачи	<p><i>Обучающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способствовать развитию у обучающихся познавательного интереса к предметной области биология, микробиологии, реализация межпредметных связей; - обучать проведению экспериментальных исследований, опытов по заданной методике; <p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление учащихся с простейшими исследованиями в наномире с использованием микроскопа. - развитие у обучающихся готовности и способности к саморазвитию и личностному самоопределению; - формирование мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности; - развитие системы значимых социальных и межличностных отношений; - воспитание экологической культуры. <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие навыка по поиску и использованию информации, необходимой для эффективного выполнения поставленных задач, - формирование навыка работы в коллективе и команде; - формирование понимания личностного развития и самообразования; - развитие цифровой культуры и функциональной грамотности обучающихся.
Планируемые результаты освоения программы	<p>По окончании обучения обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать изученную методику в исследовательской деятельности; - применять методы исследования при работе с микроскопом; - составлять алгоритм для проведения простейших лабораторных исследований при изучении объектов

	<p>живой и неживой природы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры наноматериалов и нанообъектов используемых в наномедицине и нанобиотехнологии; - проводить экспериментальные исследования, опыты и испытания по заданной методике.
Срок реализации программы	9 месяцев
Количество часов в неделю/год	6/228
Возраст обучающихся	10-12 лет
Формы занятий	<p>Групповые</p> <p>Индивидуальные</p> <p>Фронтальные</p>
Методическое обеспечение	<p>Рабочие программы;</p> <p>Конспект лекций;</p> <p>Методическая и справочная литература;</p> <p>Методические рекомендации по выполнению практических работ;</p> <p>Оценочные материалы промежуточной аттестации итогового контроля;</p> <p>Методические рекомендации по работе с кейс-технологиями.</p>
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	<p>Материально-техническое обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Водяная баня Biosan WB-4MS 2. Дистиллятор лабораторный Liston A1204 3. Источник питания GW Instek GPS-71850D 4. Источник питания GW Instek GPS-73303 5. Комплект "Простые измерительные приборы 6. Лаборатория "Микро-вселенная" 7. Лабораторные весы Масса -K BK-300.1 8. Мешалка с подогревом IKA HS4 9. Муфельная печь SNOL 13/1100 с программатором 10. Нагревательная плитка IKA C-MAG HP7 11. Оптико-электронный стенд исследования и модификации образцов на наноуровне, оптозонд 12. Оптический микроскоп Биомед MMP-3 13. Прецезионные весы and DX-120 14. Сосуд дьюара сдп-16 15. Сушильный шкаф Binder ED53 16. Ультразвуковая мойка eima S10H 17. Фотоаппарат canon eos 1200d 18. Центрифуга IKA mini G 19. Шкаф для хранения материалов 20. Интерактивная система отображения информации тип 1 21. Базовая станция тип 1 22. Стол антивибрационный 23. Шкаф вытяжной 24. Стол мойка 25. Шкаф для хранения одежды 26. Шкаф для хранения реактивов 27. Стол пристенный лабораторный высокий

	<ul style="list-style-type: none"> 28. Стол пристенный лабораторный низкий 29. Стол островной высокий 30. Шкаф для хранения 31. Ламинарный бокс 32. Тумба подкатная высокая с 4-мя ящиками 33. Устройство для изготовления печатной продукции тип 2 34. Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340 Позис 35. Модуль "Живая вода и другие случаи" 36. Модуль "Зеленые биотехнологии" + "Нанобионика: геккон+" 37. Базовая станция тип 1 38. Ноутбук lenovo 39. Магнитно маркерная доска 40. Горизон. Растяжка 41. Монитор Philips 24" 240V5QDAB 42. Модуль "Медицинские биотехнологии" 43. Кресло с хромированным пятилучьем, с кольцом (15 штук) 44. Стеллаж сушилка для посуды, 72 стержня 45. Принадлежности для хранения 46. Комплекты для лабораторных исследований 47. Набор химической посуды и принадлежностей для лабораторных работ
--	---

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Занимаясь по данной программе, обучающиеся в ходе лекционных, лабораторных и проектных занятий получают понимание роли научных биологических исследований в современном мире; в доступной и интересной форме приобретают передовые знания в перечисленных областях, осваивая умения в планировании и реализации конкретных учебных, исследовательских и прикладных задач. В различных разделах программы обучающиеся могут получить практические навыки работы с современным оборудованием: при изучении микробиологических объектов - со световым микроскопом и микроскопом с флуоресцентным модулем; в процессе изучения микрклонального размножения - с ламинарным шкафом.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами федерального и регионального уровней:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

А также другими Федеральными законами, иными нормативными правовыми актами РФ, законами и иными нормативными правовыми актами субъекта РФ (Ханты-Мансийского автономного округа – Югры), содержащими нормы, регулирующие отношения в сфере дополнительного образования детей, нормативными и уставными документами МАОУ ДО "Технополис".

Реализация общеобразовательной общеразвивающей программы осуществляется за пределами ФГОС и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению ГИА по образовательным программам.

Актуальность программы заключается в интеграции достижений современных направлений из области биологии, микробиологии, экологии.

Занимаясь по данной программе, учащиеся получают передовые знания в области биологии, химии, физики, практические навыки работы с микроскопом, приводить примеры наноматериалов и нанообъектов используемых в наномедицине и нанобиотехнологии; научатся составлять алгоритм для проведения простейших лабораторных исследований при изучении объектов живой и неживой природы; проводить экспериментальные исследования, опыты и испытания по заданной методике.

Направленность программы: естественнонаучная.

Уровень освоения программы: базовый.

Отличительной особенностью программы является погружение в изучение химии, физики и биологии.

Адресат программы/количество обучающихся в группе: от 10 до 12 лет/12 человек. Данный возрастной период характеризуется желанием исследовать всё, что незнакомо. Понимает законы последовательности и последствия. Хорошо мыслит и понимание абстрактного растёт, что способствует формированию знаний в исследовательской деятельности.

Срок освоения программы: 9 месяцев

Объем программы/ количество часов: 228 часов

Режим занятий: 6 часов в неделю по 40 минут.

Формы обучения: очная.

Формы занятий: лекция; лекция-практикум; практическая работа; самостоятельная работа; комбинированное; групповая консультация; защита мини-проекта; защита проекта.

Цель программы: Формирование у обучающихся базовых компетенций в области биологии, экологии, биотехнологии; расширение и углубление междисциплинарных знаний, развитие навыков проектной деятельности.

Задачи программы:

Обучающая:

— способствовать развитию у обучающихся познавательного интереса к предметной области биология, микробиологии, реализация междисциплинарных связей;

— обучать проведению экспериментальных исследований, опытов по заданной методике;

Развивающая:

— ознакомление учащихся с простейшими исследованиями в наномире с использованием микроскопа.

— развитие у обучающихся готовности и способности к саморазвитию и личностному самоопределению;

— формирование мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;

— развитие системы значимых социальных и межличностных отношений;

— воспитание экологической культуры.

Воспитательная:

— развитие навыка по поиску и использованию информации, необходимой для эффективного выполнения поставленных задач,

— формирование навыка работы в коллективе и команде;

— формирование понимания личностного развития и самообразования;

— развитие цифровой культуры и функциональной грамотности обучающихся.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Модуль «Живая Вода и другие случаи»	24	6	18	Тест, контрольная практическая работа
2	Модуль «Зеленые биотехнологии»	21	9	12	Тест, контрольная практическая работа
3	Модуль «Нанобионика. Геккон+»	12	3	9	Тест, контрольная практическая работа
4	Модуль «Кристаллы для начинающих»	18	6	12	Тест, контрольная практическая работа
5	Модуль «Медицинские биотехнологии»	30	12	18	Тест, контрольная практическая работа
6	Онлайн платформа «Стемфорд»	24	9	15	Тест, контрольная практическая работа
7	Экспериментальная часть	30	0	30	Групповые/индивидуальные проекты
8	ДНК	12	6	6	Тест, контрольная практическая работа
9	«А правда ли..?» Вся ложь и правда о кока-коле	18	6	12	Тест, контрольная практическая работа
10	Итоговая работа (Вулкан)	39	6	33	Проект
	Итого	228	63	165	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Модуль «Живая Вода и другие случаи» (24 часа)

Теория: Понятие проекта. Структура проекта. Постановка изобретательских задач. Изобретательская разминка. Наблюдение за процессом эксперимента.

Практика: Техника безопасности при работе в биологической лаборатории.

Кейс «Живая вода и..»

Кейс «Полет Инженерной мысли»

Кейс «Наномембрана»

Кейс «Musor.net»

Кейс «Nanoart»

Кейс 2 «Внимание, коррозия!»

Раздел 2. Модуль «Зеленые биотехнологии» (21 час)

Теория: Научное описание. Оценка целесообразности исследования и исполнимости эксперимента. Микроскопирование.

Практика: Кейс «Применение усилителей роста»

Кейс «Применение микогербицидов»

Раздел 3. Модуль «Нанобионика. Геккон+» (12 часов)

Теория: Алгоритм поиска решений. Подготовка и проведение эксперимента. Обработка результатов эксперимента. Представление результатов исследований.

Практика: Кейс «Липкая история»

Раздел 4. Модуль «Кристаллы для начинающих» (18 часов)

Теория: Подготовка к выставке.

Практика: Выращивание кристаллов. Предоставление результатов. Игра «Новые материалы» Украшения из кристаллов

Раздел 5. Модуль «Медицинские биотехнологии» (30 часов)

Теория: Микробиологическое исследование. Сравнение результатов.

Практика: Кейс «Альгинатные Истории». Кейс «Антибиотики vs. Бактериофаги». Практическое освоение современных биотехнологий.

Раздел 6. Онлайн платформа «Стемфорд» (24 часа)

Теория:

Практика: Выбор темы проекта. Составление планов реализации проекта.

Раздел 7. Экспериментальная часть (30 часов)

Теория:

Практика: Проведение экспериментов.

Раздел 8. ДНК (12 часов)

Теория:

Практика: Выделение ДНК из фруктов.

Раздел 9. «А правда ли..?» Вся ложь и правда о кока-коле (18 часов)

Теория: Постановка гипотезы, наблюдение за экспериментом, выводы

Практика: Эксперимент №1 Проверка информации о том, что кока-кола очищает ювелирные изделия

Эксперимент №2 Проверка информации о том, что кока-кола способна удалять жирные пятна

Эксперимент №3 Проверка информации о том, что кока-кола «вымывает» кальций

Эксперимент №4 Проверка информации о том, что кока-кола помогает лучше сохранить срезанные цветы

Раздел 10. Итоговая работа (Вулкан) (39 часов)

Теория: История возникновения вулканов

Практика: Проведение экспериментов. Оформление готовой работы. Подготовка доклада и презентации.

Планируемые результаты:

В результате освоения данной ДООП обучающиеся должны:
знать:

- использовать изученную методику в исследовательской деятельности;
- составлять алгоритм для проведения простейших лабораторных исследований при изучении объектов живой и неживой природы;
- приводить примеры наноматериалов и нанообъектов используемых в наномедицине и нанобиотехнологии;

уметь:

- проводить экспериментальные исследования/опыты.
- применять методы исследования при работе с микроскопом.

Календарный учебный график

Реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Биолаборатория (10-12 лет)»							
1 полугодие			2 полугодие			Итого	
Период	Кол-во недель	Кол-во часов	Период	Кол-во недель	Кол-во часов	Кол-во недель	Кол-во часов
02.09 – 30.12.2024	17	102	09.01 – 31.05.2025	21	126	38	228
Сроки организации промежуточной аттестации			Сроки организации итогового контроля			Форма итогового контроля	
23-30.12.2024			26-31.05.2025			Защита проекта	

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Методическое обеспечение

Основной формой организации деятельности обучающихся на занятии является групповая и индивидуальная формы.

Методы	Формы	Приемы
Исследование готовых знаний	Поиск материалов, систематизация знаний, лекций	Работа с методической и периодической литературой.
Метод объяснительно-иллюстративный	Лекции, беседы, рассказы, демонстрации	Беседа
Метод репродуктивный	Воспроизведение приемов действий, применение знаний на практике	Практическая работа
Метод творческих проектов	Поисковая и творческая деятельность	Самостоятельная разработка модели
Метод проверки знаний и умений	Игры, выставки по разделам	Викторина по пройденным темам

Материально-техническое обеспечение:

1. Водяная баня Biosan WB-4MS
2. Дистиллятор лабораторный Liston A1204
3. Источник питания GW Instek GPS-71850D
4. Источник питания GW Instek GPS-73303
5. Комплект "Простые измерительные приборы
6. Лаборатория "Микро-вселенная"
7. Лабораторные весы Масса -К ВК-300.1
8. Мешалка с подогревом IKA HS4
9. Муфельная печь SNOL 13/1100 с программатором
10. Нагревательная плитка IKA C-MAG HP7
11. Оптико-электронный стенд исследования и модификации образцов на наноуровне, оптозонд
12. Оптический микроскоп Биомед MMP-3
13. Прецизионные весы and DX-120
14. Сосуд дьюара сдп-16
15. Сушильный шкаф Binder ED53
16. Ультразвуковая мойка eima S10H
17. Фотоаппарат canon eos 1200d
18. Центрифуга IKA mini G
19. Шкаф для хранения материалов
20. Интерактивная система отображения информации тип 1
21. Базовая станция тип 1
22. Стол антивибрационный
23. Шкаф вытяжной
24. Стол мойка
25. Шкаф для хранения одежды
26. Шкаф для хранения реактивов
27. Стол пристенный лабораторный высокий
28. Стол пристенный лабораторный низкий
29. Стол островной высокий
30. Шкаф для хранения

31. Ламинарный бокс
32. Тумба подкатная высокая с 4-мя ящиками
33. Устройство для изготовления печатной продукции тип 2
34. Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340 Позис
35. Модуль "Живая вода и другие случаи"
36. Модуль "Зеленые биотехнологии" + "Нанобионика: геккон+"
37. Базовая станция тип 1
38. Ноутбук lenovo
39. Магнитно маркерная доска
40. Горизон. Растяжка
41. Монитор Philips 24" 240V5QDAB
42. Модуль "Медицинские биотехнологии"
43. Кресло с хромированным пятилучьем, с кольцом (15 штук)
44. Стеллаж сушилка для посуды, 72 стержня
45. Принадлежности для хранения
46. Комплекты для лабораторных исследований
47. Набор химической посуды и принадлежностей для лабораторных работ

Методическое обеспечение

- Рабочие программы;
- Конспект лекций;
- Методическая и справочная литература;
- Методические рекомендации по выполнению практических работ;
- Оценочные материалы промежуточной аттестации итогового контроля;
- Методические рекомендации по работе с кейс-технологиями.

Формы промежуточной аттестации и итогового контроля:

Промежуточная аттестация проводится в форме тестовых заданий по окончании 1 полугодия (Приложение 1).

Итоговый контроль проводится по окончании изучения программы в форме презентация группового или индивидуального проекта (Приложение 2).

Формы воспитательной работы в рамках реализации данной ДООП:

Участие в мероприятиях реализуется через проведение тематических лекций, бесед, пятиминуток, экскурсий, викторин.

Участие в коллективных творческих делах осуществляется посредством проведения конференций, конкурсах, акций. (Серия уроков от Всероссийского образовательного проекта Урок Цифры, участие в Юнармейском движении, участие в волонтерской деятельности, РДШ, РДДМ, «Движение первых», благотворительные акции: «Добрые крышечки», «Сладкое письмо солдату» и др.).

Методы воспитательной работы:

1. Методы формирования сознания (рассказ, беседа, лекция, дискуссия, метод примера).
2. Методы организации деятельности и формирования опыта общественного поведения (упражнение, приучение, поручение, требование, создание воспитывающих ситуаций).

3. Методы стимулирования поведения (соревнование, игра, поощрение, коррекция поведения).

4. Методы контроля, самоконтроля и самооценки (наблюдение, беседа, тестирование, рефлексия, анализ результатов деятельности)

Планируемые результаты воспитательной работы:

— сформирована система морально-этических и ценностных ориентаций, осознание ответственности за судьбу своего края, страны, формирование гордости за сопричастность к достижениям предыдущих поколений;

— развита мотивация для образовательной деятельности, самоопределения, зарождения гражданской идентичности, чувства патриотизма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для работы педагога

1. Дополнительное образование как система современных технологий сохранения и укрепления здоровья детей. Учебное пособие. /Под общей ред. Н.В. Сократова. – Оренбург: Изд. ОГПУ, 2019. – 260 с.
2. Лебединцев В.Б. Методика проектирования учебных занятий в разновозрастном коллективе // Школьные технологии. – 2018. – № 2. – С. 99 - 108.
3. Морева Н.А. Современная технология учебного занятия. – М.: Просвещение, 2017. – 158 с.
4. Научное общество учащихся Дворца детского и юношеского творчества им. А.А.Алексеевой /составитель Субботина О.В. – Череповец: ЦПК УО мэрии, 2016. – 41 с.
5. Организация научно-исследовательской деятельности: Методическое пособие для учащихся. – Ярославль: Провинциальный колледж, 2019. – 16 с.
6. Соловьева К.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов. – М: Академия, 2018. – 100 с.
7. Интернет-портал нового поколения для обеспечения исследовательской деятельности учащихся в условиях современного развития общества

Литература для детей и родителей

- Ричард Фейман «Там внизу много места» «Нанотехнологии. Азбука для всех».
- Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Справочное пособие. – Самара: Учебная литература, Изд. дом «Федоров», 2016. – 80 с.
- Джеймс Уотсон «Двойная спираль. Воспоминания об открытии структуры ДНК» М.: МИР, 2020.
- Колесников С.И. Общая биология. 5-е изд., стер. –М.: 2020.– 288 с.
- Культиасов И.М. Экология растений. – М.: МГУ, 2019
- Мустафин А.Г., Захаров В.Б. Биология. – М.: 2018

Промежуточная аттестация

Выполнение практической работы «Выращивание кристаллов»

Задание:

1. Выполнить практическую работу по выращиванию кристаллов.
2. Оформить письменно работу, описав виды кристаллов, рецептуру выращивания кристаллов, используемое оборудование и ингредиенты.
3. Подготовить и представить письменное и устное сообщение и электронную презентацию.

Требования к оформлению презентации

Материалы в отпечатанном виде на листах А4, шрифт Times New Roman, размер 14, межстрочный интервал 1.5, поля стандартные.

Презентация в формате PPT (MS Power Point) размером не более 5-7 слайдов.

Презентация должна акцентировать внимание на наиболее интересном и значимом из собранного материала.

Критерии оценивания:

1. Практическая работа выполнена в полном объеме (1-3 балла).
2. Письменная работа оформлена в соответствии с требованиями (1-3 балла).
3. Электронная презентация оформлена и продемонстрирована (1-3 балла).
4. Ответы на дополнительные вопросы представлены в полном объеме (1-3 балла).

Оценка выполнения отдельных заданий:

Высокий уровень: 9-12 баллов

Средний уровень: 6 баллов

Низкий уровень: 3 балла

Итоговый контроль

Создание макета «Вулкан»

Задание:

1. Создать макет вулкана из материала на выбор.
2. Провести эксперименты «Извержение вулкана» из различных химических реагентов.
3. Оформить готовую работу табличкой, расположенной в правом нижнем углу, с указанием названия работы, фамилии и имени автора, номера группы.
4. Представить работу.

Критерии оценивания:

№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов	
		да	нет
1.	Оригинальность идеи: уникальна и интересна идея макета	3	0
2.	Качество исполнения: аккуратно и профессионально выполнен макет	3	0
3.	Соответствие заданию: макет соответствует целям проекта	3	0
4.	Уровень сложности: процесс создания макета был сложным	3	0
5.	Общее впечатление от макета, включая его дизайн, функциональность и соответствие заданию.	3	0
	ИТОГО баллов	15	0

Оценка выполнения отдельных заданий:

Высокий уровень: 12-15 баллов

Средний уровень: 6-9 баллов

Низкий уровень: 3 балла