

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»**

ПРИНЯТО

Протокол Малого педагогического совета
Эколого-биологического центра «Крестовский остров»

№ 5 от «16» 05 2017 г.


А.Р. Ляндзберг
(руководитель структурного подразделения)

УТВЕРЖДЕНО

Приказом № 1175-Адт от «16» 06 2017 г.

генеральный директор

М.Р. Катунова



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ЭКОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ»**

Возраст учащихся: 11-16 лет

Срок реализации: 3 года

Разработчик (и) -
Ибрагимова Мария Владимировна,
Михайлов Дмитрий Алексеевич
педагоги дополнительного образования

ОДОБРЕНО

Протокол Методического совета
№ 10 от «15» 06 2017 г.

1. Пояснительная записка

Направленность деятельности – естественнонаучная. Уровень освоения – базовый
Актуальность. Микробиология – сравнительно молодая наука, однако осознание роли микроскопических существ в нашей жизни – как положительной, так и отрицательной, привело к быстрому развитию теоретических и прикладных направлений в микробиологии.

В современном мире значение микроорганизмов в жизни человека велико, знания о них необходимы как для борьбы с многочисленными болезнями, вызываемыми ими, так и во множестве полезных технологических процессов (хлебопечении, виноделии, синтезе гормонов, витаминов, антибиотиков и многого другого); велика экологическая роль микроорганизмов, как наиболее многочисленных представителей живого мира.

Обучение по программе «Экология микроорганизмов» позволит учащимся получить современные знания о микромире, приобрести практические навыки в определении и изучении микроорганизмов, которые полезны в повседневной жизни, но в то же время при желании могут послужить базой для профессионального роста в дальнейшем. Темы и материалы занятий подобраны таким образом, чтобы быть доступными для понимания и интересными школьникам указанного возраста.

Новизна программы заключается в том, что в отличие от уже существующих, она посвящена комплексному, систематическому изучению всех представителей микромира, с которыми крайне сжато знакомит обучающихся школьная программа, а существующие программы дополнительного образования биологического профиля включают изучение отдельных групп микроорганизмов в совокупности с эволюционно родственными макроорганизмами.

Адресат программы. Программа рассчитана на возраст учащихся 11-16 лет.

На обучение по программе принимаются все желающие.

Цель программы: развитие у учащихся интереса к научной и научно-исследовательской деятельности в области микробиологии.

Задачи программы:

Обучающие:

- дать знания в области экологии бактерий, вирусов, простейших, микроскопических грибов и водорослей;
- формировать практические навыки работы с микроскопической техникой и аналитическими приборами, освоение методов аналитической обработки данных;
- формировать навык самостоятельной исследовательской работы;
- формировать понятийный аппарат в области физиологии, молекулярной биологии и генетики микроорганизмов.

Развивающие

- развить аналитические способности памяти, внимания, навыка дискуссии, отстаивания собственной точки зрения.

Воспитательные

- повысить уровень общей и коммуникативной культуры;
- создать условия для успешной социализации путем организации комфортной психологической обстановки, атмосферы взаимного уважения, интереса и доверия.

Условия реализации образовательной программы

Программа рассчитана на учащихся 11-16 лет.

Срок реализации программы - 3 года обучения, возраст обучающихся 1 года обучения 11-14 лет, 2 года обучения 12-15 лет, 3 года обучения 13-16 лет.

Программа разделена на 3 основных этапа: на 1 году обучения происходит знакомство с известными группами микроорганизмов (включая бактерии, вирусы, простейших, микроскопические грибы и водоросли, а также группы неясного систематического происхождения и организмы, формально принадлежащими к макромиру,

но имеющими микроскопический размер). 2 год обучения посвящен подробному изучению традиционного микробиологического объекта – бактерий, а также вирусов. 3 год обучения посвящен ознакомлению с основами молекулярной биологии и генетики микроорганизмов, а также способам защиты живых организмов от воздействия патогенных микроорганизмов (различным формам иммунитета).

Особенности организации образовательного процесса:

Режим посещения плановых занятий 1-3 года обучения – 1 раз в неделю (3 часа) и воскресные экскурсии (1 раз в месяц).

Программа может реализовываться с применением внеаудиторной работы, электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с использованием следующих платформ, и электронных ресурсов:

- платформа Zoom — для проведения онлайн-конференций;
- сервисы Google — для проведения тестирований и сбора домашних заданий;
- платформа LearningApps.org — для оформления игр на закрепления материала;
- платформы kahoot.com, quizizz.com — для проведения познавательных игр и тестирований
- социальная сеть Вконтакте — для публикации учебных материалов и осуществления коммуникации с учащимися.

Форма и режим занятий: в учебном процессе применяются следующие формы занятий: лекции, семинары, практические занятия, экскурсии, обучающие игры, тестирование. Лекционная часть подразумевает подачу информации в доступной для обучающихся форме, с большим количеством иллюстраций, пояснительных рисунков и схем, а также с применением авторских мультимедийных презентаций. Лекции могут переходить в семинар и свободную дискуссию по изучаемой теме, в ходе которой обучающиеся высказывают свое мнение по наиболее интересным или спорным вопросам, что позволяет наиболее эффективно усваивать материал.

Возможно зачисление новых учащихся на второй и третий года обучения, в случае личной заинтересованности и наличия необходимых знаний. Наличие знаний предполагается у учащихся, которые уже занимались по аналогичным программам в других учреждениях, что может быть проверено в ходе личного собеседования.

Для проведения занятий по программе автором разработано 108 тематических компьютерных презентаций, например, «Определитель микроскопических грибов», «Определитель морфотипов колоний бактерий», «Питание микроорганизмов» и другие. Разработаны маршруты экскурсий по ЭБЦ «Крестовский остров», прилегающим территориям и пригороду с целью сбора исследуемых микроорганизмов. Для проведения практических занятий в кружке выращиваются чайный и молочный гриб, а также содержится мини-аквариум, содержащий микроскопические водоросли, простейших и представителей свободноживущих многоклеточных животных микроскопического размера.

Методическое обеспечение программы

Для организации практических занятий по микробиологии имеется материально-техническое оснащение:

- микроскопы
- набор предметных стекол
- набор покровных стекол
- микробиологические петли
- иммерсионное масло
- чашки Петри
- набор реактивов для окраски по Граму
- краситель метиленовый синий
- спиртовки

- колбы для сред
- компьютер с пакетом необходимых программ
- принтер
- ламинатор
- компьютерный класс (персональные компьютеры с выходом в Интернет).

Планируемые результаты

Предметные

- получают знания об основных представителях микромира (бактериях, вирусах, простейших, микроскопических грибах и водорослях), представления об экологических характеристиках простейших, микроскопических грибов и водорослей;
- осваивают практические навыки работы с микроскопической техникой и аналитическими приборами, осваивают методы аналитической обработки данных;
- приобретут навыки самостоятельной исследовательской работы, работы с научной литературой, работы в области информационных технологий;
- приобретут знания в области физиологии, молекулярной биологии и генетики микроорганизмов, сформируют представления о молекулярных основах жизнедеятельности клеток живых организмов.

Метапредметные

- разовьют аналитические способности, память, внимание, наблюдательность, осваивают умение концентрировать мысли на исследуемом объекте, приобретут навык самостоятельного рассуждения, дискуссии, отстаивания собственной точки зрения, навык творческого мышления.

Личностные

- повысят уровень общей и коммуникативной культуры, пройдут успешную социализацию в коллективе.
- повысят уровень общей и коммуникативной культуры.

2. Учебно-тематический план 1 года обучения

№	Тема	Теория	Практика	Всего часов	Форма контроля
1	Введение в общую микробиологию	3	-	3	Тестирование
2	Классификация живых организмов	6	-	6	Тестирование
3	Микроорганизмы в повседневной жизни	3	4	7	Тестирование
4	Макропредставители микрофауны	6	4	10	Тестирование
5	Вирусы	6	3	9	Тестирование
6	Бактерии	6	7	13	Тестирование
7	Простейшие	15	10	25	Тестирование
8	Микроскопические водоросли	15	11	26	Тестирование
9	Микроскопические грибы	15	10	25	Тестирование
10	Слизевики	6	3	9	Тестирование
11	Современные задачи микробиологии	4	4	8	Тестирование
12	Контрольные и итоговые занятия	-	3	3	Контрольный тест КВН «Микроорганизмы и мы»

	Всего часов	89	55	144	
--	-------------	----	----	-----	--

Учебно-тематический план 2 года обучения

№	Тема	Теория	Практика	Всего часов	Форма контроля
1	Базовые методы работы в научно-исследовательской лаборатории	3	3	6	Тестирование
2	Введение в бактериологию	6	4	10	Тестирование
3	Строение бактерий	6	4	10	Тестирование
4	Рост и размножение бактерий	6	3	9	Тестирование
5	Питание микроорганизмов	6	3	9	Тестирование
6	Экологические ниши бактерий	9	4	13	Тестирование
7	Теория происхождения жизни	6	4	10	Тестирование
8	Бактерии в условиях стресса	12	4	16	Тестирование
9	Симбиоз	6	4	10	Тестирование
10	Болезнетворные бактерии	9	-	9	Тестирование
11	Практическое использование бактерий человеком	6	7	13	Тестирование
12	Вирусы, прионы	12	4	16	Тестирование
13	Подготовка самостоятельной научной работы микробиологической направленности	3	7	10	Семинар
14	Контрольные и итоговые занятия	3	-	3	Тестирование.КВН по теме «Микроорганизмы и мы».
	Всего часов	93	51	144	

3.

4. Учебно-тематический план 3 года обучения

№	Тема	Теория	Практика	Всего часов	Форма контроля
1	Введение в биологию клетки	9	7	16	Тестирование
2	Особенности химического состава клеток живых организмов	18	17	35	Тестирование

4	Генетика микроорганизмов	9	7	16	Тестирование
5	Физиология движения микроорганизмов	9	7	16	Тестирование
6	Биохимия процесса фотосинтеза прокариот	9	7	16	Тестирование
7	Использование микроорганизмов для биоиндикации	9	7	16	Тестирование
8	Санитарная микробиология	9	7	16	Тестирование
9	Регуляторные процессы у микроорганизмов	18	14	32	Тестирование
10	Контрольные и итоговые занятия	-	3	3	Контрольный тест
	Всего часов	75	69	144	