

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

**ПРИНЯТА**

Малым педагогическим советом  
ЭБЦ «Крестовский остров» \_\_

(протокол от «15» февраля 2022 №\_2\_)



**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор  
М.Р. Катунова

М.п. \_\_\_\_\_  
(приказ № 86 -ОД от 7.04.2022 г)

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
**«Первые шаги в микробиологию»**

Возраст учащихся: 11-15 лет

Срок реализации: 2 года

Уровень освоения: базовый

Разработчик -  
Кочергина Анна Геннадьевна,  
педагог дополнительного образования

**ОДОБРЕНА**

Методическим советом  
ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

(протокол от 7.04.2022 г. № 7)

## Пояснительная записка

**Направленность деятельности** – естественнонаучная.

**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 «Первые шаги в микробиологию» 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 она посвящена комплексному, систематическому изучению всех представителей микромира, знакомит с методами работы с ними, с чем крайне сжато знакомит обучающихся школьная программа, а существующие программы дополнительного образования биологического профиля чаще изучают лишь отдельные группы микроорганизмов

Основные формы наставничества: «педагог – учащийся», «учащийся – учащийся».

**Адресат программы.** Программа рассчитана на возраст учащихся 11-15 лет. На обучение по программе принимаются все желающие.

**Объём и срок реализации дополнительной общеобразовательной программы:** Программа реализуется в течение двух лет. Объём всего курса - 288 часов (по 144 часа в каждом году обучения), в том числе – 136 часа теоретические занятия и 152 часов - практические.

**Уровень освоения** – базовый.

Обучающиеся на курсе традиционно участвуют в Городских конкурсах «Биопрактикум» и «Микромир».

**Цель программы:** формирование целостного представления о мире микроорганизмов, об их роли в природных процессах и в жизни человека, а также о методах исследования микромира

**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 понятийный аппарат в области физиологии, молекулярной биологии и генетики микроорганизмов

#### ***Развивающие***

- 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 понятийный аппарат в области физиологии, молекулярной биологии и генетики микроорганизмов

#### ***Воспитательные***

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

### **Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеобразовательной программы:**

#### **Условия приема на первый год обучения:**

- **условия набора в коллектив:** На обучение по программе принимаются все желающие 11-14 лет.
- **условия формирования групп:** на первый год обучения принимаются учащиеся 5-7 классов. Численный состав группы первого года обучения – не менее 15 человек, второго – не менее 12 и третьего года обучения – не менее 10 человек.

Срок реализации программы - 3 года обучения, возраст обучающихся 1 года обучения 11-13 лет, 2 года обучения 12-14 лет. Режим посещения плановых занятий 1-3 года обучения – 1 раз в неделю (3 часа) и воскресные экскурсии (1 раз в месяц).

**Возможность дополнительного приема на обучение.** 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. Дополнительный набор в группы второго и третьего годов проходит при наличии свободных мест относительно численности нормативного контингента для соответствующего года обучения.

**Особенности образовательного процесса.** Программа разделена на 2 основных этапа:

➤ на первом 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);

➤ второй год обучения посвящен подробному изучению традиционного микробиологического объекта – бактерий, а также вирусов, знакомству с генетикой микроорганизмов

**Возможность реализации с применением ЭО и ДОТ.** Программа позволяет широкое применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в период эпидемиологического подъема и/или других чрезвычайных ситуаций с использованием различных форм веб-занятий на платформах видеоконференцсвязи, биологических и микробиологических онлайн ресурсов, а также цифровых методических, дидактических и иллюстративных материалов и тематических компьютерных презентаций преподавателей.

**Форма 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.

**Форма организации деятельности учащихся на занятии:** фронтальная (лекции, семинары), коллективная (практические занятия), групповая (при проведении полевых экскурсий).

#### **Необходимое материально-техническое обеспечение.**

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;
- освоят практические навыки работы с микроскопической техникой и аналитическими приборами, освоят 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, освоят 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.

### Учебно-тематический план 1 года обучения

| №  | Тема   | Всего | Теория | Практика | Форма контроля                  |
|----|--|-------|--------|----------|---------------------------------|
| 1  | Вводное занятие. Введение в общую микробиологию            | 3     | 2      | 1        | Устный опрос.                   |
| 2  | Микроорганизмы в повседневной жизни                        | 6     | 3      | 3        | Игра на знание микроорганизмов. |
| 3  | Микроскопия и микроскоп. Основной инструмент микробиолога. | 3     | 1      | 2        | Устный опрос                    |
| 4  | Классификация организмов. Клеточная теория.                | 9     | 6      | 3        | Тестирование                    |
| 5  | Макропредставители микрофауны                              | 9     | 6      | 3        | Тестирование                    |
| 6  | Простейшие   | 12    | 6      | 6        | Тестирование                    |
| 7  | Микроскопические водоросли                                 | 18    | 12     | 6        | Тестирование                    |
| 8  | Микроскопические грибы                                     | 18    | 12     | 6        | Тестирование                    |
| 9  | Слизевики  | 6     | 2      | 4        | Тестирование                    |
| 10 | Бактерии   | 9     | 6      | 3        | Тестирование                    |
| 11 | Вирусы   | 9     | 6      | 3        | Тестирование                    |
| 12 | Современные задачи микробиологии                           | 3     | 2      | 1        | Устный опрос                    |
| 13 | Контрольные и итоговые занятия                             | 3     | 2      | 1        | Итоговая игра. Тестирование     |
| 14 | Экскурсии  | 36    | 0      | 36       |                                 |
|    | Всего часов  | 144   | 66     | 78       |                                 |

### Учебно-тематический план 2 года обучения

| №  | Тема  | Всего | Теория | Практика | Форма контроля |
|----|---|-------|--------|----------|----------------|
| 1  | Вводное занятие. Базовые методы работы в научно-исследовательской лаборатории | 3     | 2      | 1        | Устный опрос   |
| 2  | Введение в бактериологию. Строение бактерий.                                  | 6     | 4      | 2        | Тестирование   |
| 3  | Теория происхождения жизни  | 3     | 2      | 1        | Тестирование   |
| 4  | Рост, размножение и питание бактерий  | 6     | 4      | 2        | Тестирование   |
| 5  | Питание микроорганизмов. Экологические ниши бактерий.                         | 6     | 4      | 2        | Тестирование   |
| 6  | Бактерии в условиях стресса   | 9     | 6      | 3        | Тестирование   |
| 7  | Симбиоз   | 6     | 4      | 2        | Тестирование   |
| 8  | Частная бактериология. Болезнетворные бактерии.                               | 21    | 14     | 7        | Тестирование   |
| 9  | Практическое использование бактерий человеком                                 | 9     | 6      | 3        | Тестирование   |
| 11 | Археи   | 6     | 4      | 2        | Тестирование   |

|    |  |     |    |    |              |
|----|--|-----|----|----|--------------|
| 12 | Вирусы, прионы                                 | 12  | 8  | 4  | Тестирование |
| 13 | Санитарная микробиология                       | 9   | 6  | 3  | Семинар      |
| 14 | Использование микроорганизмов для биоиндикации | 6   | 4  | 2  | Семинар      |
| 15 | Контрольные и итоговые занятия                 | 6   | 2  | 4  | Тестирование |
| 16 | Экскурсии                                      | 36  | 0  | 36 |              |
|    | Всего часов                                    | 144 | 70 | 74 |              |