

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

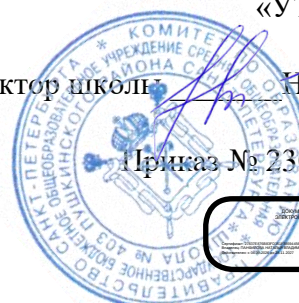
Администрация Пушкинского района Санкт-Петербурга

ГБОУ СОШ № 403

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор школы  **Н.В. Панфилова**

Приказ № 230 от 27.08.2026



Рассмотрено и утверждено на заседании Педагогического совета,
протокол от 27.08.2026 №1

Элективный курс

(ID 1699927)

«Микробиология»

для обучающихся 10 – 11 классов

Санкт-Петербург, Пушкин 2026

Программа элективного курса “Микробиология”

Пояснительная записка

Объем учебной программы – 68 часов. Она нацелена на овладение учащимися знаниями и умениями, необходимыми для формирования целостного представления о мире микроорганизмов, об их роли в природных процессах и в жизни человека, а также о методах исследования микромира.

Микроорганизмы по их значению для биосферных процессов, для человека как биологического вида и для хозяйственной деятельности людей вполне сопоставимы с представителями макромира - растениями и животными, а в некоторых областях существенно их превосходят. Медицина и экологическая безопасность, генетическая инженерия и промышленная биотехнология, ветеринария и фитосанитария - развитие этих и многих других сфер деятельности человека невозможно без глубоких знаний о мире микроорганизмов.

В то же время весьма скромное положение, которое занимают микроорганизмы в образовательных программах и учебных пособиях по биологии для средней школы, не соответствует современным требованиям к уровню микробиологического образования выпускников школы. Сложившееся противоречие нуждается в преодолении, а овладение учащимися основами микробиологических знаний целесообразно начинать уже в средней школе. Вышеизложенное обуславливает актуальность включения курса “Микробиология” в программу дополнительного образования.

Цель программы:

Ориентируясь на личностные интересы, потребности и способности ребенка, обеспечить его интеллектуальное развитие, дать ему базовые знания и умения в области общей и прикладной микробиологии.

Задачи программы:

Обучающие:

- Получение знаний о роли микроорганизмов в природе и жизни человека;
- Изучение биологических особенностей важнейших групп микроорганизмов – вирусов, бактерий, грибов;
- Овладение методами исследования живого микромира.

Воспитательные:

- Воспитать силу воли, настойчивость при изучении сложных понятий;
- Научить излагать свои мысли и выслушивать их;
- Способствовать воспитанию цельной конкурентоспособной личности, умеющей отстаивать свои взгляды и убеждения.

Исследовательские:

- Выявлять учащихся, склонных к занятиям исследовательской работой в естественнонаучном направлении;
- Дифференцировать комплектование групп учащихся в соответствии с их способностями к различным направлениям обучения.

В процессе освоения теоретической и практической частей программы учащиеся приобретают знания и умения, необходимые для овладения в будущем рядом профессий и специальностей: микробиолога, биотехнолога, эколога, врача, ветеринара, специалиста по экологической безопасности и защите растений, а также педагога.

Программа адресована учащимся 10-11 классов с режимом занятий 1 час в неделю. По итогам обучения, учащиеся выполняют проекты, презентация которых проходит на научных конференциях, олимпиадах, конкурсах.

Содержание программы

1. Грибы (12 часов)

Общая характеристика грибов как гетеротрофных эукариотических микроорганизмов. Строение, питание и размножение грибов. Роль грибов в экосистемах, их значение для почвообразования и плодородия почвы. Классификация грибов. Высшие и низшие, совершенные и несовершенные грибы. Важнейшие систематические группы грибов и их представители.

Грибы – симбионты и паразиты растений. Микориза и ее роль в минеральном питании растений. Лишайники как симбиотические организмы; роль лишайников в экосистемах и их использование человеком. Болезни растений, вызываемые грибами и их экономическое значение. Грибы – разрушители древесины и продуктов ее переработки. Биологические основы профилактики и лечения микозов растений.

Грибы – паразиты животных и человека. Пути распространения зоопатогенных грибов. Токсины грибов и вызываемые ими отравления. Важнейшие микозы животных и человека, их профилактика.

Использование грибов в биотехнологии. Грибы – продуценты витаминов, ферментов, белков, антибиотиков и других ценных биоорганических соединений. Культивирование съедобных грибов (грибоводство).

2. Бактерии (11 часов)

Общая характеристика бактерий как прокариотических (доядерных) организмов. Обмен веществ и энергии у бактерий. Роль бактерий в круговороте биогенных химических элементов. Бактерии – продуценты и деструкторы органических веществ, их место в экосистемах Земли.

Роль бактерий в почвообразовании, их значение для почвенного плодородия. Бактерии – паразиты растений, их экономическое значение. Биологические основы защиты растений от болезней.

Бактерии – компонент нормальной биоты организма животного. Болезни домашних животных (сибирская язва, бруцеллез, орнитозы и др.), биологические основы их профилактики и лечения. Бактерии – компонент нормальной биоты организма человека, их значение для здоровья; дисбактериоза и их преодоление. Бактерии – возбудители болезней человека, классификация бактериозов человека. Биологические основы профилактики и лечения бактериальных болезней человека.

Использование бактерий в биотехнологии. Бактерии – продуценты аминокислот, белков, витаминов, антибиотиков и других ценных биоорганических соединений.

3. Технология реализации и методическое обеспечение

Реализация настоящей программы предусматривает использование учащимися научной и научно-популярной литературы, справочников, энциклопедий, видеофильмов, компьютерных программ, экспозиций музеев, лабораторного оборудования (как школьного, так и учреждений – партнеров школы).

Разработаны сценарии и программы проведения научных конференций и презентаций проектов учащихся. Наряду с аудиторными занятиями программа предусматривает посещение учащимися научно-исследовательских и высших учебных учреждений сельскохозяйственных выставок и ярмарок, тепличных комбинатов, животноводческих ферм и птицефабрик, а также их участие в полевых экспедициях.

4. Литература для педагогов

1. Билай В.И. (Ред.) Микроорганизмы – возбудители болезней растений. К.: Наукова думка, 1988.
2. Воробьев А.В. (Ред.) Микробиология. М.: Медицина, 1998.
3. Головин П.П. Практикум по общей фитопатологии. СПб, Лань, 2002.
4. Елинов Н.П. Основы биотехнологии. СПб.: Наука, 1995.

5. Лазарев А.М. Бактериальные и актиномицетные болезни растений на территории Российской Федерации. СПб.: Изд-во ВИЗР, 1995.
6. Мишустин Е.Н., Емцев В.Т. Микробиология. М.: Агропромиздат, 1987.
7. Определитель бактерий Берджи. Пер. с англ. под ред. Г.А.Заварзина. М.: Мир, 1997.

Литература для детей

1. Шапиро Я.С. Микроорганизмы: вирусы, бактерии, грибы. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2003.
2. Шапиро Я.С. Биологическая химия. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2004.
- 3 Шапиро Я.С. Агроэкосистемы. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2005.
4. Шапиро Я.С. Агробиология. СПб.: Проспект Науки, 2010.

Введение. Общие признаки и многообразие микроорганизмов

Глава 1. Вирусы

1.1. Строение вирусов

1.2. Взаимодействие вируса и клетки

1.3. Вироиды и прионы

1.4. Хозяева вирусов

1.4.1. Бактерии

1.4.2. Грибы

1.4.3. Растения

1.4.4. Животные

1.4.5. Человек

1.5. Гипотезы о происхождении вирусов

Вопросы для повторения

Тестовые задания

Глава 2. Бактерии

2.1. Признаки бактериальных колоний

2.2. Морфология бактерий

2.3. Строение бактериальной клетки

2.4. Размножение бактерий

2.5. Изменчивость бактерий

2.5.1. Модификационная изменчивость

2.5.2. Наследственная изменчивость

2.6. Роль бактерий в экосистемах

2.6.1. Минерализация органических веществ

2.6.2. Превращение соединений азота

2.6.3. Фотосинтезирующие бактерии

2.6.4. Аэробные и анаэробные бактерии

2.6.5. Хемосинтез у бактерий

2.6.6. Экстремальные бактерии

2.7. Бактерии – возбудители болезней растений

2.8. Бактерии – паразиты и симбионты животных

2.9. Нормобиота организма человека

2.10. Бактерии – возбудители болезней человека

2.10.1. Классификация бактериозов

2.10.2. Этапы агрессии

2.10.3. Иммунная система против бактерий

2.10.4. Антимикробные химические препараты

2.11. Использование бактерий в биотехнологии

Вопросы для повторения

Тестовые задания

Глава 3. Грибы

3.1. Сравнение организации грибов, растений и животных

3.2. Морфология грибов

3.3. Размножение грибов

3.4. Распространение грибов

3.5. Обмен веществ у грибов

3.6. Классификация грибов

3.6.1. Отдел Настоящие грибы

3.6.2. Отдел Слизевики

3.6.3. Отдел Лишайники

3.7. Взаимоотношения грибов и растений

3.7.1. Роль грибов в образовании почвы

3.7.2. Микориза

3.7.3. Грибы – эндофиты

3.7.4. Грибы – паразиты растений

3.8. Грибы – паразиты и симбионты животных

3.9. Грибы – возбудители болезней человека

3.10. Антагонисты грибов

3.11. Использование грибов в биотехнологии

Вопросы для повторения

Тестовые задания

Глава 4. Роль микроорганизмов в генетической инженерии

4.1. Микроорганизмы – источник ферментов

4.2. Микроорганизмы – генетические векторы

4.3. Микроорганизмы – доноры и реципиенты генов

4.4. Достижения генетической инженерии