

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Биотехнологический лицей № 21»

Принято  
решением кафедры  
учителей естественных наук  
Протокол № 1  
от « 29 » 08 2018

«Согласовано»  
заместитель директора по УВР  
Трубакина Т.И.  
«29» 08 2018

**Авторская программа  
спецкурса по  
«Практическая микробиология»  
8 класс**

**к.б.н. Алексеев А.Ю.**

2018 год

## Пояснительная записка

Программа спецкурса «Практическая микробиология» адресована учащимся 8-9 классов. Она нацелена на получение школьниками знаний и умений, необходимых 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 ознакомление учащихся с основами микробиологии целесообразно начинать уже в средней школе. Выше изложенное обуславливает актуальность включения спецкурса «Практическая микробиология» в программу биологического образования.

### Цели курса:

1. Уточнить представления учащихся о содержании и знании науки микробиологии для человека и человечества.
2. Актуализировать знания о характерных особенностях вирусов как представителей неклеточной формы жизни.
3. Рассмотреть методы обнаружения вируса и их использование в практической вирусологии.
4. Расширить представление учащихся о вирусах:
  - вызывающих заболевания растений;
  - бактериофагах;
  - вызывающих заболевания у животных и человека;
5. Актуализировать и углубить знания о бактериях: азотфиксирующих, фотосинтезирующих, симбионтах организмов животных и человека, бактериях – паразитах, молочнокислых бактерий.
6. Расширить знания о грибах, их использование в биотехнологии.

### Задачи курса:

1. Рассмотреть особенности организации различных групп организмов (вирусы, бактерии, грибы), их роли в природных процессах и значение для человека.
2. Дополнить знания о микроскопических растениях и животных.

**Методы работы:** лекции, семинары, практические занятия.

### Ожидаемые результаты.

1. Владеть определениями основных понятий и терминологией;
2. Иметь представление о диагностике и профилактики вирусных и бактериальных заболеваний растений, животных, человека.
2. Использовать знания о микроорганизмах для ведения здорового образа жизни.
3. Уметь готовить питательные среды для эксперимента, а также микропрепараты для микроскопических исследований;

4. Желание применить свои знания при выборе профессий и специальностей: микробиолога, биотехнолога, эколога, врача, ветеринара, специалиста по экологической безопасности и защите растений, а также педагога.

План

проведения занятий по теме «Практическая микробиология» (32 учебных часа) для учащихся «8» класса МБОУ «Биотехнологический лицей №21»

Подготовил:

кандидат биологических наук Алексеев Александр Юрьевич

ЗАНЯТИЕ 1. (2 учебных часа)

- 1-1. Микробиология на службе человека в различных отраслях.
- 1-2. Микробиологическая лаборатория, ее задачи. Техника безопасности в лаборатории.
- 1-3. Практические занятия: Микроорганизмы почвы, определение общей биологической активности почвы (по Мишустину).

ЗАНЯТИЕ 2. (2 учебных часа)

- 2-1. Устройство микроскопа. История развития микроскопии. Особенности микроскопии в микробиологической практике (иммерсионная система).
- 2-2. Практические занятия: Метод раздавленной капли. Иммерсионная система.

ЗАНЯТИЕ 3. (2 учебных часа)

- 3-1. Бактериологические краски. Методы окрашивания. Простой метод окрашивания. Сложные методы окрашивания. Окраска по Граму и Циль-Нильсену
- 3-2. Практические занятия: Приготовление мазков микроорганизмов, способы фиксации, простое окрашивание, микроскопия.

ЗАНЯТИЕ 4. (2 учебных часа)

- 4-1. Лабораторная посуда и её подготовка, определение, виды, назначение. Методы стерилизации лабораторной посуды.
- 4-2. Питательные среды, назначение, типы, классификация. Методы приготовления и стерилизации питательных сред.
- 4-3. Практические занятия: Презентация питательных сред (плотные, жидкие, простые, селективные и т. п.). Посев воздуха.

ЗАНЯТИЕ 5. (2 учебных часа)

- 5-1. Методы микробиологического исследования воды, воздуха и почвы.
- 5-2. Практические занятия: методы посева почвы, титрование, виды посевов.

ЗАНЯТИЕ 6. (2 учебных часа)

- 6-1. Изучение культуральных свойств микроорганизмов. Методы и техника культивирования микроорганизмов на питательных средах. Понятие чистых культур микроорганизмов.
- 6-2. Типы колоний на плотных питательных средах, виды роста на жидких питательных средах.
- 6-3. Практические занятия: посев штрихом на плотную питательную среду.

ЗАНЯТИЕ 7. (2 учебных часа)

- 7-1. Классификация микроорганизмов. Отношение микроорганизмов к температуре, кислотности, соли и т.д.
- 7-2. Экстремофилы.
- 7-3. Практические занятия: Посев почвы. Определение подвижности микроорганизмов с помощью микроскопии. Приготовление образца, микроскопия.

#### ЗАНЯТИЕ 8. (2 учебных часа)

- 8-1. Методы исследования воды. Правила отбора проб, значение исследуемых объектов.
- 8-2. Методы исследования воздуха. Правила отбора проб, значение исследований.
- 8-3 Практические занятия: Правила исследований воды, воздуха. Методы посевов.

#### ЗАНЯТИЕ 9.(2 учебных часа)

- 9-1. Методы изучения биохимических свойств микроорганизмов. Определитель бактерий Берджи. Значимость биохимических характеристик.
- 9-2. Ферменты микроорганизмов. Сахаролитические, протеолитические свойства бактерий.
- 9-3. Практические занятия: Правила работы с определителем бактерий Берджи. Правила постановки экспериментов по определению некоторых биохимических характеристик микроорганизмов.

#### ЗАНЯТИЕ 10.(2 учебных часа)

- 10-1. Понятие «Устойчивое развитие» в биологии, концепция. Биотехнология: понятие, методы, процессы, применение. продукты.
- 10-2. Биореакторы. Производство биомассы.
- 10-3. Практические занятия: Определение желатиназы и каталазы.

#### ЗАНЯТИЕ 11.(2 учебных часа)

- 11-1. Вирусология: основы, понятие, методы, применение. Общая характеристика вирусов, строение.
- 11-2. Вирусные белки и их классификация. Взаимодействие вируса с клеткой. Способы культивирования вирусов.
- 11-3. Практические занятия: способы культивирования вирусов. Работа с куриным эмбрионом – определение жизнеспособности эмбриона. Микроскопия эритроцитов петуха. Выбор тем индивидуальных практических работ.

#### ЗАНЯТИЕ 12.(2 учебных часа)

- 12-1. Патогенность микроорганизмов. Способы оценки патогенности.
- 12-2 Практические занятия: Проведение индивидуальных практических работ (Пример: Изменение титров молочнокислых бактерий в кефире при нарушении способов его хранения. Оценка бактерицидного и бактериостатического действия антибактериальной зубной пасты).

#### ЗАНЯТИЕ 13.(2 учебных часа)

- 13-1. Отношение микроорганизмов к кислороду, устойчивость к факторам внешней среды, отношение к антибиотикам.
- 13-2. Практические занятия: Проведение индивидуальных практических работ (Пример: Изменение титров молочнокислых бактерий в кефире при нарушении способов его хранения. Оценка бактерицидного и бактериостатического действия антибактериальной зубной пасты).

#### ЗАНЯТИЕ 14.(2 учебных часа)

- 14-1. Генетическая инженерия, селекция микроорганизмов. Наследование и генетика.
- 14-2. Практические занятия: Проведение индивидуальных практических работ (Пример: Изменение титров молочнокислых бактерий в кефире при нарушении способов его хранения. Оценка бактерицидного и бактериостатического действия антибактериальной зубной пасты).

#### ЗАНЯТИЕ 15.(2 учебных часа)

- 15-1. Применение микроорганизмов при решении экологических проблем: загрязнения нефтепродуктами, пестицидами, микотоксинами и пр.
- 15-2. Практические занятия: Проведение экспериментов по выделению микроорганизмов из кефира, цельного молока, нефти, торфа и т.п.

ЗАНЯТИЕ 16.(2 учебных часа)

16-1.Микробиология на службе человека в различных отраслях. Обзор пройденного материала.

16-2. Подведение итогов, проведение анкетирования, оценка усвоения материала учениками.