

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ  
«ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 10»

<b>РАССМОТРЕНО:</b> Кафедра естественнонаучных дисциплин Протокол №7 от 19.06.2017	<b>СОГЛАСОВАНО:</b> Педагогический совет Протокол №12 от 20.06.2017	<b>УТВЕРЖДЕНО:</b> Директор МБУ «Школа №10» Е.А. Жилкина Приказ № 288 от 20.06.17
--	---	--

**Рабочая программа  
по платной образовательной услуге  
«МИКРОБИОЛОГИЯ»**

Возраст обучающихся -15-16 лет  
Срок реализации – 30 часов – в 9 классах  
Направленность: естественнонаучная

Разработчик:

Ефремова И.В.  
Учитель биологии первой категории

Тольятти 2017

## **Пояснительная записка**

Программа курса «Микробиология» адресована учащимся 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.

### **Актуальность.**

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 элективного курса «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.

### **Планируемые 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 так же 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.

**Сроки реализации программы:** - 30 часов , 9 класс, по 1 акад. час в неделю

**Формы контроля:** тесты, опрос, кроссворды.

**Срок реализации программы:** 9 месяцев.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 40 минут

Программа рассчитана на 9 месяцев, 30 часов.

**Наполняемость групп** – от 12 человек.

**Форма обучения** – очная.

Занятия проводятся по желанию учащихся и их семей и направлены на реализацию различных форм ее организации, отличных от урочной системы обучения.

**Направленность дополнительной образовательной программы** научно-познавательная

**Возраст воспитанников** – 15 – 16 лет. (9 класс)

**Технологии и методы, применяемые в учебном процессе:**

- технология разноуровневого обучения;
- развивающее обучение;
- технология обучения в сотрудничестве;
- коммуникативная технология.

Выбор технологий и методик обусловлен необходимостью дифференциации и индивидуализации обучения в целях развития универсальных учебных действий и личностных качеств школьника.

**Типы учебных занятий:** мини-лекции, практикумы, тренинги

**Формы обучения:** индивидуальная, парная, групповая

### **Содержание программы.**

#### **Вводное занятие**

Микробиология как научная и учебная дисциплина, объекты ее изучения. Общая и прикладная микробиология, ее важнейшие отрасли.

#### **1. Вирусы**

Общая характеристика вирусов как представителей неклеточной формы жизни, история их открытия и изучения. Строение вирусной частицы — вириона. Классификация вирусов,

ДНК-содержащие и РНК-содержащие вирусы. Взаимоотношение вируса и клетки-хозяина. Методы обнаружения вирусов.

Вирусы — паразиты бактерий (бактериофаги). Роль бактериофагов в жизни бактерий и их значение для человека. Использование бактериофагов в научных исследованиях, медицине, ветеринарии.

Вирусы — паразиты растений (фитовирусы), вызываемые ими болезни. Циркуляция фитовирусов в природе. Биологические основы защиты культурных растений от вирусов.

Вирусы животных и вызываемые ими болезни. Природные очаги зоопатогенных вирусов и их циркуляция. Биологические основы защиты домашних животных от вирусов. Вирусы насекомых и их использование против вредителей сельского и лесного хозяйства.

Вирусы человека и вызываемые ими болезни. Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД) — опаснейшая вирусная болезнь человека. Карантинные вирусные болезни. Природные очаги и переносчики вирусов человека. Биологические основы профилактики и лечения вирусных болезней.

#### **Примерная тема практического занятия:**

Диагностика вирусных болезней растений.

## **2. Бактерии**

Общая характеристика бактерий как прокариотических (доядерных) организмов. Бактериальные клетки и бактериальные колонии. Размножение и генотипическая изменчивость бактерий. 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. Азотфиксирующая деятельность бактерий. Бактериальные удобрения и их использование в земледелии. Бактерии — паразиты растений, их экономическое значение. Биологические основы защиты растений от болезней.

Бактерии — компонент нормальной биоты организма животного, их роль в усвоении пищи животными. Бактериальные болезни домашних животных (сибирская язва, бруцеллез, орнитозы и др.), биологические основы их профилактики и лечения. Природные очаги бактериозов домашних животных. Бактерии — возбудители болезней насекомых, их использование против вредных видов.

Бактерии — компонент нормальной биоты организма человека, их значение для здоровья; дисбактериозы и их преодоление. Бактерии — возбудители болезней человека, классификация бактериозов человека. Циркуляция болезнетворных бактерий в природе, роль переносчиков (насекомых, клещей, грызунов и др.) в возникновении эпидемий. Биологические основы профилактики и лечения бактериальных болезней человека.

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

#### **Примерные темы практических занятий:**

1. Бактерии — возбудители молочнокислого брожения.
2. Фотосинтезирующие бактерии (цианобактерии).
3. Азотфиксирующие бактерии — симбионты растений.
4. Бактерии — возбудители болезней культурных растений (бактериозов).
5. Обнаружение и количественный учет бактерий (в почве, воде, воздухе).

## **3. Грибы**

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).

#### Примерные темы практических занятий:

1. Морфология и размножение грибов.
2. Важнейшие классы грибов и их представители.
3. Дрожжевые грибы — возбудители спиртового брожения.
4. Грибы — возбудители болезней культурных растений (микозов).
5. Симбиоз грибов и растений (микориза, лишайники).
6. Обнаружение и количественный учет грибов.

#### 4. Роль микроорганизмов в генетической инженерии

Генетическая инженерия — направление новейшей биотехнологии; ее предмет, объекты и методы исследований. Микроорганизмы как источник ферментов, необходимых для генно-инженерных разработок. Использование микроорганизмов в качестве носителей (векторов) генетической информации. Микроорганизмы как доноры и реципиенты целевых генов. Генно-инженерные разработки на основе микроорганизмов и их использование в сельском хозяйстве, промышленности, медицине.

#### 5. Микроскопические растения и животные

(дополнительный материал)

Микроскопические растения (водоросли), особенности их организации, роль в экологических системах и значение для человека. Важнейшие систематические группы водорослей и их представители. Микроскопические животные (одноклеточные, или простейшие), особенности их организации, роль в экологических системах и значение для человека. Важнейшие систематические группы простейших и их представители.

#### Тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Кол - во час	Вид занятий	
			теоретич.	практич.
1	Введение. Предмет микробиологии, объекты и методы исследований		1	
<b>Вирусы (9 ч)</b>				
2	Общая характеристика вирусов как представителей неклеточной формы жизни	1	1	
3	Взаимоотношения вируса и клетки-хозяина. Методы обнаружения вирусов	1	1	
4	Вирусы — паразиты бактерий (бактериофаги)	1	1	
5	Вирусы растений и вызываемые ими болезни	1	1	
6	Диагностика вирусных болезней растений	1		1
7	Защита растений от вирусов	1	1	
8	Вирусы животных и вызываемые ими болезни	1	1	
9	Вирусы человека и вызываемые ими болезни	1	1	
<b>Бактерии (10 ч)</b>				

10	Общая характеристика бактерий как прокариотических организмов	1		
11	Обмен веществ и энергии у бактерий, их роль в экосистемах	1		
12	Азотфиксирующие симбиотические бактерии	1		1
13	Фотосинтезирующие бактерии	1		1
14	Бактерии — компонент нормальной биоты организма животного и человека	1	1	
15	Бактериальные болезни растений	1		1
16	Бактериальные болезни животных и человека	1	1	
17	Молочнокислородное брожение	1		1
18	Микроскопическое изучение бактерий — возбудителей молочнокислородного брожения	1		1
19	Использование бактерий в биотехнологии	1	1	
<b>Грибы (12 ч)</b>				
20	Общая характеристика грибов как эукариотических гетеротрофных микроорганизмов	1	1	
21	Грибница плесневых (мицелиальных) грибов	1		1
22	Бесполое размножение грибов	1		1
	Половое размножение грибов			
23	Классификация и важнейшие систематические группы грибов	1	1	
24	Обмен веществ и энергии у грибов, их роль в экосистемах	1	1	
25	Спиртовое брожение, возбуждаемое дрожжами	1		1
26	Взаимоотношения грибов и растений. Симбиоз грибов и растений.	1	1	
27	Грибы — паразиты животных и человека	1	1	
28	Использование грибов в биотехнологии	1	1	
<b>Роль микроорганизмов в генетической инженерии (3 ч)</b>				
29	Биологические основы и направления использования микроорганизмов в генетической инженерии	1	1	
30	Генно-инженерные разработки на основе микроорганизмов в сельском хозяйстве, промышленности и медицине	1	1	

Всего – 30 часов.

Теория - 20 часа. Лабораторный практикум – 10 часов.

## Список литературы

1. *Бондаренко Н.В.* Биологическая защита растений: учебник для студентов вузов. — М.: Агропромиздат, 1986.
2. *Вавилов И.И.* Иммуитет растений к инфекционным заболеваниям. — М.: Наука, 1986.
3. *Власов Ю.И., Ларина Э.И.* Сельскохозяйственная вирусология. — М.: Колос, 1982.
4. *Воробьев А.А., Кривошей Ю.С., Ширококов В.П.* Медицинская и санитарная микробиология: учебник для студентов вузов. — М.: Академия, 2003.
5. *Гельцер Ф.Ю.* Симбиоз с микроорганизмами — основа жизни растений. - М.: Изд-во МСХА, 1990.
6. *Головин П.Н., Арсеньева М.В., Тропова А.Т., Шестиперова З.И.* Практикум по общей фитопатологии. — СПб.: Лань, 2002.
7. *Дикий И.Л.* Микробиология. Руководство к лабораторным занятиям. — М.: Проффессионал, 2004.
8. *Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А.* Основы биотехнологии: учеб. пособ. для высш. пед. учеб. заведений. — М.: Академия, 2003.
9. *Блинов Н.П.* Основы биотехнологии. — СПб.: Наука, 1995.
10. *Емцев В. Т., Мишустин Е.Н.* Микробиология: учебник для студентов вузов. — М: Дрофа, 2006.
11. *Звягинцев Д.Г.* Почва и микроорганизмы. — М.: Изд-во МГУ, 1987.
12. *Карелин А.И., Макаров В.А., Боровиков М.Ф.* Словарь ветеринарных, зооигиенических и санитарных терминов. — М.: Агропромиздат, 1990.
13. *Козьевин П.А.* Микробные популяции в природе. — М.: Изд-во МГУ, 1989.
14. *Микрооргауизмы-возбудтели болезней растений / под ред. В.И. Би-лай.* — Киев: Наукова думка, 1988.
15. *Мюллер Э., Лёффлер В.* Микология / пер. с нем. — М.: Мир, 1995.
16. *Определитель бактерий Берджи / пер. с англ. под ред. А. Заварзина.* — М.:Мир, 1997.
17. *Румянцев С.Н.* Микробы, эволюция, иммунитет. —Л.: Наука, 1984.
18. *Соколов М.С., Монастырский О.А., Пикушова Э.А.* Экологизация защиты растений. — Пушкино: ПНЦ РАН, 1994.
19. *Шапиро ИД., Вилкова Н.А., Слепян Э.И.* Иммуитет растений к вредителям и болезням. — Л.: Агропромиздат, 1986.
20. *Щелкунов С.Н.* Генетическая инженерия: учеб. пособ. для студентов вузов. — Новосибирск: Изд-во Новосибирского государственного университета, 1994.