
Программа
элективного курса по биологии
«Этот удивительный микромир 8 класс.»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Микробиология является фундаментальной биологической наукой и изучает строение и экологию микроорганизмов, к которым относятся представители микромира. В современный период развития биосферы новым фактором, влияющим на изменяющиеся условия жизни на Земле, является человеческая деятельность. Бактерии, эти гении адаптации, в процессе своего привыкания к ксенобиотикам – химическим соединениям, отсутствующим в природе и синтезируемым людьми, - приобретают резистентность (устойчивость) к токсическим для всего живого веществам, вырабатываемым промышленностью, и начинают перерабатывать их в привычные естественные метаболиты. Так, в условиях изменяющейся биосферы люди сталкиваются с новыми аспектами экологии микроорганизмов. Поэтому разумный контроль условий окружающей среды немислим без знаний микробиологии. Тем более что в последнее время расширяются использующие микроорганизмы производства, выпускающие продукты микробного и немикробного происхождения. Всё выше указанное приводит к выводу о необходимости углубленного изучения микробиологии, на что и направлено содержание данного курса.

ЦЕЛИ:

- формирование у школьников научных представлений об общей картине мира;
- выработка творческого мышления;
- формирование умений и навыков, необходимых для микробиологических и биохимических исследований

ЗАДАЧИ:

- расширить и углубить знания по микробиологии;
- показать перспективность знаний по микробиологии с точки зрения экономической эффективности;
- научить оценивать окружающую среду с помощью доступного лабораторного оборудования.

Формировать умения и навыки:

- работы в стерильных условиях;
- приготовления питательных сред;
- проведения исследований в обычных условиях.

Программа рассчитана для преподавания в профильных классах, на 2 часа в неделю (желательно спаренных). Курс не ограничивается изучением теоретических вопросов, большое место отводится практическим занятиям. В качестве организационных форм можно рекомендовать лекции, беседы, как теоретические семинары, так и семинары-практикумы, самостоятельные индивидуальные и групповые исследовательские работы и т.д.

Для проведения занятий необходимы следующие приборы и материалы: автоклав,

сушильный шкаф, термостат, лабораторная посуда, микроскопы, наборы микробиологических сред для выращивания микроорганизмов, химические реактивы и красители.

Литература:

1. Богданов А.А., Медников Б.Д. «Власть над геном», М. «Просвещение»,1989 г.
2. Вакуле В. «Биотехнология? Что это такое?», М. «Молодая гвардия»,1989
3. Самсонов С.К. «В союзе с микробами». М. «Знания»; 1990 г.
4. Яблоков А.В., Реймерс Н.Ф., Ильичев В.Д. и др. «Биология и современность». М., «Просвещение»,1990г. (под редакцией Яблокова А.В.)
5. «Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования. «М. «Медицина», 1982 г. (под редакцией М.О. Бирчера).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА.

№ п.п.	Тема	Количество часов.	В том числе			
			Лекции.	Семинары	Практические занятия	Экскурсии
1.	Введение.		1	0/1	-	-
2.	Морфология микроорганизмов.	1	1	1/0	1	-
3.	Физиология микроорганизмов.	1	1			-
4.	Роль микроорганизмов в природе и жизни человека.	1	1			
5.	Распространение микроорганизмов в природе.	1		1		
6	Влияние различных внешних факторов на клетки микроорганизмов.	1		1/0		-
7	Конференция.	1	-	1/0	-	-
8	Итого:	8	4	3	1	

СОДЕРЖАНИЕ.

I. Введение – (лекция и семинар – практикум).

Микробиология на современном этапе развития науки (или общества). Формы и методы работы. Организационные вопросы. Методы микроскопического исследования организмов (оптический микроскоп, устройство и правила работы; уход за микроскопом; микроскопия в тёмном поле, фазово-контрастная и люминесцентная микроскопия; электронная микроскопия.)

II. Морфология микроорганизмов -

Теория.

Особенности строения бактериальной клетки, Механизм хранения и передачи наследственной информации. Свойства бактериальной клетки. Формы бактерий Систематика бактерий и их классификация.

Практические работы.

Приготовление препаратов для микроскопирования. Измерение объёмов. Микроскопия в

тёмном поле и фазовом контрасте.

III. Физиология микроорганизмов – .

Теория.

Способы питания бактерий (фотосинтез, хемосинтез, сапротрофы, паразиты, симбионты). Клубеньковые бактерии, особенности взаимодействия с растениями. Дыхание бактерий (аэробы, анаэробы). Особенности протекания обмена веществ у бактерий. Рост и размножение.

Практические работы.

Изучение зависимости роста и размножения бактерий в зависимости от количества питательных веществ. Рост микробных клеток на плотных и полужидких питательных средах.

IV. Распространение микроорганизмов в природе – .

Теория

1. Микрофлора почвы. Взаимосвязи растений и микроорганизмов. Взаимоотношения микробов между собой почвенными животными. Образование перегноя.
2. Микрофлора воды. Микробиологическая оценка воды, её очистка.
3. Микрофлора пищевых продуктов. Определение чистоты пищевых продуктов, Болезнетворные микроорганизмы пищевых продуктов и их уничтожение.
4. Микрофлора воздуха. Борьба за чистоту воздуха – важнейшее условие охраны окружающей среды.
5. Человеческий организм и бактерии. Микрофлора рта, кишечника, кожи, ее роль. Дизбактериоз, причины возникновения и профилактика.

Практические работы.

Общий микробиологический анализ почвы.

Бактериологическое исследование воды.

Просмотр микрофлоры молока. Определение числа бактерий в пастеризованном и сыром молоке.

Количественный учёт микроорганизмов, встречающихся в воздухе.

Экскурсия в СЭС или в лабораторию молочного завода.

V. Роль микроорганизмов в природе и жизни человека - .

Теория.

1. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе (лекция).
2. Болезнетворные бактерии. Заболевания, вызываемые бактериями (туберкулёз, сифилис, чума, холера, ОКИ, пневмония). Микроорганизмы и антибиотики. Альтернатива антибиотикам.
3. Молочнокислое брожение, распространение в природе. Важнейшие для здоровья человека молочнокислые бактерии. Применение молочнокислых бактерий в промышленности и домашнем хозяйстве.
4. Биоповреждение технических объектов – как результат деятельности бактерий. Определение биоповреждения как явления. Бактерии – биоразрушители резины, лакокрасочных покрытий, горючего, СОЖ, древесины, бумаги, текстильных волокон, кожи. Защита от биоповреждений.

5. Биогeотехнология и бактерии. Использование бактерий в горнодобывающей промышленности, выщелачивании металлов, обсеривании углей, борьбе с метаном в угольных шахтах, повышении нефтеотдачи пластов.

6. Генная инженерия и практическая микробиология. Производство ферментов, углеводов. Инженерная энзимология, синтез аминокислот.

VI. Влияние различных внешних факторов на клетки микроорганизмов –

Теория.

Физические факторы (температура, высушивание, лучистая энергия). Химические факторы (реакция на действие кислот, щелочей и других веществ). Биологические факторы (антагонизм, симбиоз, паразитизм, хищничество).

Практические работы.

Влияние внешних факторов на клетки микроорганизмов (температуры и среды).

Влияние растворов минеральных солей CuSO_4 и NaHCO_3 на микробиологическую активность почвы.
