Программа элективного курса

«Микробиология»

11 класс

Учителя биологии

**2019**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

составлена на основе Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 г.

Программа элективного курса «Микробиология» адресована учащимся 11 класса. 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 обусловливает 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.

**Ожидаемые результаты.**

1. Владеть определениями основных понятий и терминологией;

2. Иметь представление о диагностики и профилактики вирусных и бактериальных заболеваний растений, животных, человека.

3. Использовать знания о микроорганизмах для ведения здорового образа жизни.

4. Уметь готовить питательные среды для эксперимента, а так же микропрепарат для микроскопических исследований;

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

**КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  **п/п** | **Тема урока** | **Кол - во**  **час** | **Дата проведения** | | | **Примечание** | |
| **По плану** | **Факт** |  |
| 1 | Введение. Предмет микробиологии, объекты и методы исследований. | 1 |  |  |  | | |
| **Вирусы (9 часов)** | | | | | | |  |
| 2 | Общая характеристика вирусов как представителей неклеточной формы жизни. | 1 |  |  |  | | |
| 3 | Взаимоотношения вируса и клетки-хозяина. Методы обнаружения вирусов. | 1 |  |  |  | | |
| 4 | Вирусы - паразиты бактерий (бактериофаги). | 1 |  |  |  | | |
| 5 | Вирусы растений и вызываемые ими болезни. | 1 |  |  |  | | |
| 6 | Диагностика вирусных болезней растений. | 1 |  |  |  | | |
| 7 | Защита растений от вирусов. | 1 |  |  |  | | |
| 8 | Вирусы животных и вызываемые ими болезни. | 1 |  |  |  | | |
| 9 | Вирусы человека и вызываемые ими болезни. | 1 |  |  |  | | |
| 10 | Заключительное занятие по теме «Вирусы». | 1 |  |  |  | | |
| **Бактерии (10 часов)** | | | | | | |  |
| 11 | Общая характеристика бактерий как прокариотических организмов. | 1 |  |  |  | | |
| 12 | Обмен веществ и энергии у бактерий, их роль в экосистемах. | 1 |  |  |  | | |
| 13 | Азотфиксируюшие симбиотические бактерии. | 1 |  |  |  | | |
| 14 | Фотосинтезирующие бактерии. | 1 |  |  |  | | |
| 15 | Бактерии — компонент нормальной биоты организма животного и человека. | 1 |  |  |  | | |
| 16 | Бактериальные болезни растений. | 1 |  |  |  | | |
| 17 | Бактериальные болезни животных и человека. | 1 |  |  |  | | |
| 18 | Молочнокислое брожение. | 1 |  |  |  | | |
| 19 | Микроскопическое изучение бактерий — возбудителей молочнокислого брожения. | 1 |  |  |  | | |
| 20 | Использование бактерий в биотехнологии. | 1 |  |  |  | | |
| **Грибы (12 часов)** | | | | | | | |
| 21 | Общая характеристика грибов как эукариотических гетеротрофных микроорганизмов. | 1 |  |  |  | | |
| 22 | Грибница плесневых (мицелиальных) грибов. | 1 |  |  |  | | |
| 23 | Бесполое размножение грибов. | 1 |  |  |  | | |
| 24 | Половое размножение грибов. | 1 |  |  |  | | |
| 25 | Классификация и важнейшие систематические группы грибов. | 1 |  |  |  | | |
| 26 | Обмен веществ и энергии у грибов, их роль в экосистемах. | 1 |  |  |  | | |
| 27  28 | Спиртовое брожение, возбуждаемое дрожжами. | 2 |  |  |  | | |
| 29 | Взаимоотношения грибов и растений. | 1 |  |  |  | | |
| 30 | Симбиоз грибов и растений. |  |  |  |  | | |
| 31 | Грибы — паразиты животных и человека. | 1 |  |  |  | | |
| 32 | Использование грибов в биотехнологии. | 1 |  |  |  | | |
| **Роль микроорганизмов в генетической инженерии (3 часа)** | | | | | | | |
| 33 | Биологические основы и направления использования  микроорганизмов в генетической инженерии | 1 |  |  |  | | |
| 34 | Генно-инженерные, разработки на основе микроорганизмов в сельском хозяйстве, промышленности и медицине | 1 |  |  |  | | |
| 35 | Заключительное занятие по теме «Роль микроорганизмов в генетической инженерии» | 1 |  |  |  | | |
| **Итого: 35 часов** | | | | | | | |

**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.

**Список литературы**

1. *Бондаренко Н.В.*Биологическая защита растений: учебник для студентов вузов. — М.: Агропромиздат, 1986.

*2. Вавилов И.И.*Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям. — М.: Наука, 1986.

*3. Власов Ю.И., Ларина Э.И.*Сельскохозяйственная вирусология. — М.: Колос, 1982.

*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.: Профессионал, 2004.

*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, зоогигиенических и санитарных терминов. — М.: Агропромиздат, 1990.

*14. Микрооргаушзмы-возбудтели*болезней растений / под ред. В.И. Би-лай. — Киев: Наукова думка, 1988