

**Общеобразовательное частное учреждение
«Международная школа нового тысячелетия»**

«Утверждаю»

Директор ОЧУ «Международная
школа нового тысячелетия»

 В. В. Чубарь/

Приказ от
«01» сентября 2021 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

Естественно-научной направленности,

реализуемая в сетевой форме

«МИКРОБИОЛОГИЯ»

Возраст учащихся: 14-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор – составитель: Дозорова Елена Олеговна,
учитель биологии, географии и химии

г. Владивосток

2021

Пояснительная записка

Программа элективного курса «Микробиология» адресована учащимся 9-11 классов. Составлена по программе элективного курса «Микробиология» Я.С.Шапито по учебному пособию: Российская академия образования. Библиотека Элективных курсов. Г.Н. Панина, Я.С. Шапиро. «Микробиология 10-11 классы». Издательство центр «Вентана Граф». 2008г.г. Королев 2010г.

Цели изучения предмета:

Цели курса:

- **освоение знаний** о биологических системах (вирусы, бактерии, клетка, организм); истории развития современных представлений о живой природе; выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; методах научного познания.
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения выдающихся достижений микробиологии
- **овладение умениями** обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
- **воспитание** убежденности в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к природной среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;

Задачи

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.
3. **использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни** для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний, правил поведения в природе.

Общая характеристика учебного предмета

Программа элективного курса «Микробиология» основана на интеграции знаний предметов естественнонаучного цикла (биологии, химии, физики, экологии), что становится возможным только на старшей ступени обучения в школе. Она предусматривает наряду с поиском, анализом и интеграцией необходимой информации, выполнение учащимися практических заданий, предложенные темы которых можно конкретизировать в соответствии с задачами элективного курса и имеющимися возможностями. Три первых главы раздела программы элективного курса посвящены традиционным объектам микромира — вирусам, бактериям и грибам. В каждой из этих глав рассматриваются особенности организации соответствующей группы, ее роль в природных процессах и значение для человека.

Поскольку важнейшая отрасль биотехнологии — генетическая инженерия за сравнительно короткий срок из «чистой» науки превратилась в непосредственную производительную силу и заняла ведущую позицию в народном хозяйстве, четвертая глава программы посвящена исключительной роли использования микроорганизмов в развитии этого научного направления.

Интеграция теоретической и практической частей программы возможна в форме проектной деятельности учащихся. Выполненные учащимися проекты могут быть представлены на олимпиаду или научную конференцию, оформлены в виде публикации в сборнике исследовательских работ школьников. Технология реализации 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).

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 фито санитария — развитие этих и многих других сфер деятельности человека невозможно без глубоких знаний о мире микроорганизмов.

Курс микробиологии в наибольшей мере, по сравнению с другими школьными курсами, направлен на формирование нравственных ценностей ценности жизни во всех ее проявлениях, включая понимание само ценности, уникальности и неповторимости всех живых объектов, в том числе и человека.

Место учебного предмета в учебном плане

Курс микробиологии на ступени среднего (полного) общего образования предшествует курсу биологии, включающий элементарные сведения о биологических объектах: вирусах, бактериях, клетке, организме, виде, экосистеме. По сути, в основной школе преобладает содержание, нацеленное на изучение организменного уровня организации жизни и некоторых общебиологических закономерностей.

В старшей школе, опираясь на эти сведения, учитель биологии может более полно и точно с научной точки зрения раскрывать общие биологические закономерности, проявляющиеся на разных уровнях организации живой природы (обмен веществ и превращения энергии, фотосинтез, эволюция, закономерности наследственности и изменчивости и т. д.).

Рабочая программа по микробиологии рассчитана для обучающихся 10-11 классов. Общее количество уроков 34 часа.

Содержание учебного предмета 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.

Лабораторные работы

№1. Микроскопическое изучение бактерий-возбудителей молочно-кислого брожения. №2.

Фотосинтезирующие бактерии (цианобактерии).

№3. Азотфиксирующие симбиотические бактерии.

№4. Бактерии — возбудители болезней культурных растений (бактериозов).

3. Микроскопические 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).

Лабораторные работы

№5. Строение плесневых грибов.

№6. Половое и бесполое размножение грибов.

№7. Дрожжевые грибы — возбудители спиртового брожения.

№8. Симбиоз грибов и растений (микориза, лишайники).

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.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Форма и методы проведения	Колво часов
-------	--------------	---------------------------	-------------

1	1.Общие признаки и многообразие микроорганизмов.	Лекция	1
1. Вирусы (7 часов)			
2	1.Строение вирусов.	Комбинированное занятие	1
3	2.Взаимодействие вируса и клетки.	Комбинированное занятие	1
4	3.Хозяев вирусов – бактерии.	Комбинированное занятие	1
5	4.Хозяева вирусов - растения	Комбинированное занятие	1
6	5.Вредоносность фитовирусов и защита растений.	Комбинированное занятие	1
7	6.Хозяева вирусов – животные.	Комбинированное занятие	1
8	7.Хозяин вируса – человек.	Комбинированное занятие	1
2. Бактерии (11 часов)			
9.	1.Морфология бактерий. Строение и размножение бактериальной клетки.	Лекция	1
10	2.Микроскопическое изучение бактерий-возбудителей молочно-кислого брожения.	Л/р №1	1
11	3.Роль бактерий в экосистемах.	Комбинированное занятие	1
12	4.Фотосинтезирующие бактерии.	Л/р №2	1
13	5.Азотфиксирующие симбиотические бактерии.	Л/р№3	1
14-15	6-7.Бактерии – возбудители болезней растений.	Комбинированное занятие Л/р№4	2
16	8.Бактерии – паразиты и симбионты животных.	Комбинированное занятие	1
17	9.Нормобиота и бактерии-возбудители болезней человека.	Комбинированное занятие	1
18	10.Антимикробные препараты и их использование.	Комбинированное занятие	1
19	11.Использование бактерий в биотехнологии.	Комбинированное занятие	1
3. Микроскопические грибы (11 часов)			
20	1.Сравнение признаков грибов, растений и животных.	Комбинированное занятие	1
21	2.Строение плесневых грибов.	Л/Р№5	1
22-23	3-4.Половое и бесполое размножение грибов.	Комбинированное занятие Л/р№6	2
24	5.Дрожжевые грибы.	Л/р№7	1
25-26	6-7.Симбиоз грибов с растениями – лишайники.	Комбинированное занятие Л/р№8	2
27	8.Взаимоотношение грибов и растений.	Комбинированное занятие	1
28	9.Грибы – паразиты и симбионты животных.	Комбинированное занятие	1
29	10.Грибы – возбудители болезней человека.	Комбинированное занятие	1
30	11.Использование грибов в биотехнологии.	Комбинированное занятие	1
4. Обобщение (5 часов)			
31	1.Роль микроорганизмов в генной инженерии.	Комбинированное занятие	1
32-33	Подготовка рефератов.	Практикум	1
34	Защита рефератов.	Мини-конференция	1

Рекомендуемые темы рефератов для учащихся.

1. Сообщения:

- Р.Кох – один из основоположников современной микробиологии.
- Л.Пастер – основатель современной микробиологии и иммунологии.
- Жизнь и деятельность Александра Флеминга.

2. Работы исследовательского характера:

- Влияние факторов среды на рост и развитие молочнокислых бактерий.
- Влияние температурных условий на рост и развитие плесневых грибов.
- Изменение видового состава простейших организмов в сенном настое.
- Изучение условий для жизнедеятельности дрожжевых грибов.
- Определение степени загрязнения воздуха по видовому составу лишайников.

Использованная литература

1. Бухар М.И. Популярно о микробиологии. – М.: Знание, 1989.
2. Воробьев А.А., Кривошеин Ю.С., Ширококов В.П.. Медицинская и санитарная микробиология: учебник для студентов вузов. – М.: Академия, 2003.
3. Дорохина Л.Н., Нехлюдова А.С. Руководство к лабораторным занятиям по ботанике с основами экологии. – М.: 1990.
4. Семенов А.М., Логинова Л.Г. Микроорганизмы. Особенности строения и жизнедеятельности.// Биология в школе. – 1991. № 6.
5. Семенов А.М., Логинова Л.Г. Селекция микроорганизмов и использование их в биотехнологии.// Биология в школе. – 1993. № 1.
6. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. – М.: Просвещение, 1982.
7. Янушкевич Л.В. Многообразие простейших // Биология в школе №4, 2003.