

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Министерство образования и науки Алтайского края  
МБОУ «Гимназия «Планета Детства»

РАССМОТРЕНО

Методическим  
объединением

Протокол № 1 от «24» 08  
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ  
"Гимназия "Планета  
Детства"

Шинкоренко Е.В.  
Приказ № 226 от «30» 08  
2023 г.



Шинкоренко Елена  
Владимировна

Подписано цифровой  
подписью: Шинкоренко Елена  
Владимировна  
Дата: 2023.09.01 09:35:47 +03'00'

**Рабочая программа элективного курса**

**«Микробиология»**

по биологии для учащихся 7 класса

среднего общего образования

на 2023-2024 учебный год

Составитель: Соснина Е.В.

учитель биологии.

Программа элективного курса «Микробиология» адресована учащимся 7 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 основной 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. Расширить представление о характерных особенностях вирусов как представителей неклеточной формы жизни.
3. Расширить представление о бактериях: азотфиксирующих, фотосинтезирующих, симбионтах организмов животных и человека, бактериях — паразитах, молочнокислых бактерий.
4. 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, 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.
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.

## **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.

### Календарно - тематическое планирование

№ п/п	№ в теме	Дата план.	Дата факт.	Тематическое содержание	Э О Р
1	1			Введение. Предмет микробиологии, объекты и методы исследований.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/collection/edu.ru">https://resh.edu.ru/subject/collection/edu.ru</a>
<b>Вирусы (7 часов)</b>					
2	1			Общая характеристика вирусов как представителей неклеточной формы жизни.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/collection/edu.ru">https://resh.edu.ru/subject/collection/edu.ru</a>
3	2			Взаимоотношения вируса и клетки-хозяина. Методы обнаружения вирусов.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/collection/edu.ru">https://resh.edu.ru/subject/collection/edu.ru</a>
4	3			Вирусы - паразиты бактерий (бактериофаги).	<a href="https://resh.edu.ru/subject/collection/edu.ru">https://resh.edu.ru/subject/collection/edu.ru</a>
5	4			Вирусы растений и вызываемые ими болезни.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/collection/edu.ru">https://resh.edu.ru/subject/collection/edu.ru</a>
6	5			Вирусы животных и вызываемые ими болезни.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/collection/edu.ru">https://resh.edu.ru/subject/collection/edu.ru</a>
7	6			Вирусы человека и вызываемые ими болезни.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/collection/edu.ru">https://resh.edu.ru/subject/collection/edu.ru</a>
8	7			Предотвращение вирусных заболеваний	<a href="https://resh.edu.ru/subject/collection/edu.ru">https://resh.edu.ru/subject/collection/edu.ru</a>

					<a href="http://l-collection.edu.ru">l-collection.edu.ru</a>
<b>Бактерии (10 часов)</b>					
9	1			Общая характеристика бактерий как прокариотических организмов.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru</a>
10	2			Обмен веществ и энергии у бактерий, их роль в экосистемах.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru</a>
11	3			Азотфиксирующие симбиотические бактерии.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru</a>
12	4			Фотосинтезирующие бактерии.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru</a>
13	5			Бактерии — компонент нормальной биоты организма животного и человека.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru</a>
14	6			Бактериальные болезни растений.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru</a>
15	7			Бактериальные болезни животных и человека.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru</a>
16	8			Молочнокислое брожение.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru</a>
17	9			Микроскопическое изучение бактерий — возбудителей молочнокислого брожения.	<a href="https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh.edu.ru/www.school-collection.edu.ru</a>
18	10			Использование бактерий в биотехнологии.	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

					<a href="https://reshedu.ru/www.school-collection.edu.ru">edu.ru www.school- collection.e du.ru</a>
<b>Грибы (12 часов)</b>					
19	1			Общая характеристика грибов как эукариотических гетеротрофных микроорганизмов.	<a href="https://reshedu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh. edu.ru www.schoo l- collection.e du.ru</a>
20	2			Грибница плесневых (мицелиальных) грибов.	<a href="https://reshedu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh. edu.ru www.schoo l- collection.e du.ru</a>
21	3			Бесполое размножение грибов.	<a href="https://reshedu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh. edu.ru www.schoo l- collection.e du.ru</a>
22	4			Половое размножение грибов.	<a href="https://reshedu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh. edu.ru www.schoo l- collection.e du.ru</a>
23	5			Классификация и важнейшие систематические группы грибов.	<a href="https://reshedu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://res h.edu.ru www.scho ol- collection. edu.ru</a>
24	6			Обмен веществ и энергии у грибов, их роль в экосистемах.	<a href="https://reshedu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://res h.edu.ru www.scho ol- collection. edu.ru</a>
25	7			Спиртовое брожение, возбуждаемое дрожжами.	<a href="https://reshedu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh. edu.ru www.schoo l- collection.e du.ru</a>
26	8			Взаимоотношения грибов и растений.	<a href="https://reshedu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh. edu.ru www.schoo l- collection.e du.ru</a>
27	9			Симбиоз грибов и растений.	<a href="https://reshedu.ru/www.school-collection.edu.ru">https://resh. edu.ru www.schoo l- collection.e</a>

					<a href="https://reshedu.ru">du.ru</a>
28	10			Грибы — паразиты животных и человека.	<a href="https://reshedu.ru">https://reshedu.ru</a> <a href="http://www.school-collection.edu.ru">www.school-collection.edu.ru</a>
29	11			Использование грибов в биотехнологии.	<a href="https://reshedu.ru">https://reshedu.ru</a> <a href="http://www.school-collection.edu.ru">www.school-collection.edu.ru</a>



Роль микроорганизмов в генетической инженерии (5 часа)				
30	1			Биологические основы и направления использования микроорганизмов в генетической инженерии
31	2			Генно-инженерные, разработки на основе микроорганизмов в сельском хозяйстве, промышленности и медицине
32	3			Защита проектов
33	4			Защита проектов
34	5			Защита проектов

## Планируемые результаты освоения учебного курса «Микробиологии».

### 1. Личностные результаты.

Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.

- Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение.
- Осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы.
- Оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья.
- Оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
- Формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды – гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

### 2. Метапредметные результаты.

#### **Регулятивные УУД:**

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

#### **Познавательные УУД:**

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- Осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания).
- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- Вычитывать все уровни текстовой информации.
- Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации,

анализировать и оценивать ее достоверность.

- Создавать модели с выделением существенных характеристик объекта, преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.
- Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.
- Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.
- Представлять информацию в оптимальной форме в зависимости от адресата.
- Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания.

### **Коммуникативные УУД:**

Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

- Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.
- Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.
- Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории.

### **3.Предметные результаты.**

- изучат строение одноклеточных представителей различных царств: бактерий, растений, животных и грибов;
- научатся готовить культуры одноклеточных организмов;
- научатся готовить микропрепараты;
- овладеют практическими навыками работы с микроскопом и цифровым лабораторным оборудованием;
- научатся писать небольшие письменные работы: доклады, сообщения, исследовательские работы, учебные проекты;
- получат навыки выращивания биологического материала;
- получат навыки микроскопирования многоклеточных биологических объектов;
- определять роль в природе различных групп организмов;
- объяснять роль живых организмов в круговороте веществ экосистемы.
- объяснять значение живых организмов в жизни и хозяйстве человека.
- перечислять отличительные свойства живого;
- понимать смысл биологических терминов;
- характеризовать методы биологической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании живой природы;
- проводить биологические опыты и эксперименты и объяснять их результаты; пользоваться увеличительными приборами и иметь элементарные навыки приготовления и изучения препаратов.
- использовать знания биологии при соблюдении правил повседневной гигиены;
- определять роль в природе изученных групп животных.
- приводить примеры приспособлений живых организмов к среде обитания и объяснять их значение;
- приводить примеры и характеризовать важных для жизни и хозяйства человека живых организмов
- проводить наблюдения за микроорганизмами, биологические опыты и эксперименты и объяснять их результаты.

- использовать знания биологии при соблюдении правил повседневной гигиены;
- осуществлять личную профилактику заболеваний, вызываемых паразитическими животными
- описывать этапы микрклонального размножения растений, клонирования беспозвоночных и позвоночных животных,
- сравнивать объекты биотехнологии, методы клеточной и генной инженерии, явления трансформации и трансдукции, дифференциации, методы традиционной селекции с биотехнологическими методами создания штаммов, сортов и пород.

## 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.
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 пообщей фитопатологии. — СПб.: Лань, 2002.
7. Дикий И.Л. Микробиология. Руководство к лабораторным занятиям. — М.: Професионал, 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.