

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЯРЦЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА №1»  
ЯРЦЕВСКОГО РАЙОНА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Согласовано  
Заместитель директора \_\_\_\_\_ Е.А. Якуничева  
«28» августа 2023 года

Утверждено  
Директор школы \_\_\_\_\_ И.Л. Саленкова  
Приказ № 74 от «28» августа 2023 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
курса внеурочной деятельности  
«Микробиология»  
для 10 класса

Учитель: Саленкова Ирина Леонидовна  
Квалификационная категория: высшая

Программа рассмотрена на заседании школьного МО учителей биологии, химии и географии  
Протокол № 1 от «24» августа 2023 г.  
Руководитель школьного МО \_\_\_\_\_ (Желудова О.Г.)

2023/2024 учебный год

## Содержание

1. Планируемые результаты освоения учебного курса.....стр. 3
2. Содержание учебного предмета.....стр. 7
3. Тематическое планирование.....стр. 10

Программа курса внеурочной деятельности «Микробиология», реализуемая с использованием средств обучения и воспитания центра образования естественно-научной и технологической направленностей, адресована учащимся 10 классов, рассчитана на 68 учебных часов.

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 курса:**

#### **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;

- уточнение представлений учащихся о содержании и знании науки микробиологии для человека и человечества;

- актуализация знаний о характерных особенностях вирусов как представителей неклеточной формы жизни;

- рассмотрение методов обнаружения вирусов и их использование в практической вирусологии;

- расширение представлений учащихся о вирусах;

- актуализация и углубление знаний о бактериях: азотфиксирующих, фотосинтезирующих, симбионтах организмов животных и человека, бактериях – паразитах, молочнокислых бактерий;

- расширение знаний о грибах, их использование в биотехнологии.

**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. Использовать приобретенные знания и умения 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.

## **Планируемые результаты.**

### ***Личностные результаты обучения:***

1. формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
2. формирование основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
3. приобретение навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
4. принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
5. осознание выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
6. отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
7. формирование экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
8. реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
9. формирование познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области микробиологии в связи с будущей профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности.

### ***Метапредметные результаты***

1. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
3. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
4. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
5. умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
6. умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
7. умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8. владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### ***Предметные результаты***

1. формирование системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;

2) формирование умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) формирование убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.

## Содержание учебного курса

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

№	Наименование темы, раздела	Кол-во часов	Основная характеристика деятельности обучающихся
<b>Введение (2 ч)</b>			
1	Введение. Предмет микробиологии, объекты и методы исследований	2	Определяют объект изучения микробиологии. Характеризуют краткую историю развития микробиологии. Раскрывают значение микробиологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира
<b>Вирусы (19 ч)</b>			
2	Общая характеристика вирусов как представителей неклеточной формы жизни	2	Определяют понятия: микромир, вирусы, бактериофаги. Выделяют особенности строения и размножения. Раскрывают значение в природе и жизни человека
3	Взаимоотношения вируса и клетки-хозяина. Методы обнаружения вирусов	4	Характеризуют меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Профилактика СПИДа.
4	Вирусы — паразиты бактерий (бактериофаги)	2	Определяют понятия: бактериофаги, нуклеопротеин, белковый капсид. Характеризуют многообразие организмов. Сравнивают Одноклеточные, многоклеточные и колониальные организмы. Анализируют текст учебника
5	Вирусы растений и вызываемые ими болезни	2	Определяют понятия: вирион, прионы. Характеризуют многообразие организмов
6	Диагностика вирусных болезней растений	2	
7	Защита растений от вирусов	2	Определяют понятия: андийская крапчатость картофеля, розеточной мозаики персика, пожелтения картофеля, латентной мозаики персика, рапшелевидности листьев черешни, оспы сливы.
8	Вирусы животных и вызываемые ими болезни	2	Определяют понятия: инфекционный фон, гены устойчивости
9	Вирусы человека и вызываемые ими болезни	2	Метод прямой и косвенной диагностики: вирусных включений, электронной микроскопии, молекулярно-биологические методы: ДНК-зонды, серологическая индикация, растения- индикаторы.
10	Заключительное занятие по теме «Вирусы»	1	Обобщение полученных знаний
<b>Бактерии (18 ч)</b>			
11	Общая характеристика бактерий как прокариотических организмов	2	Рассматривают понятия: Форма, цвет, величина, фактура бактериальных колоний. L-формы и R-формы бактерий
12	Обмен веществ и энергии у бактерий, их роль в	2	Характеризуют обмен веществ и превращения энергии — свойство живых



	экосистемах		организмов. Определяют понятия: гомеостаз, пластический и энергетический обмен, его основные этапы: подготовительный этап, гликолиз, клеточное дыхание (анаэробное и аэробное дыхание)
13	Азотфиксирующие симбиотические бактерии	2	Раскрывают особенности обмена веществ у бактерий.
14	Фотосинтезирующие бактерии	2	Раскрывают особенности обмена веществ у бактерий, фототрофы, фотосинтетическое фосфорилирование
15	Бактерии — компонент нормальной биоты организма животного и человека	2	Раскрывают роль бактерий в природе
16	Бактериальные болезни растений	2	Определяют понятия: черный бактериоз, красный бактериоз, бактериальный ожог, кольцевая гниль, черная ножка, бактериоз, ряхуха, туберкулез и др.
17	Бактериальные болезни животных и человека	2	Сибирская язва, столбняк, дифтерия, лептоспироз, чума, туляремия, европейская гнильца, сап, лептоспироз, орнитоз и др.
18	Молочнокислородное брожение	1	Молочнокислые бактерии, дрожжи, анаэробные кокки, клостридии, бифидобактерии, кишечная палочка, лактобактерии. Продукты брожения.
19	Микроскопическое изучение бактерий — возбудителей молочнокислого брожения	1	Рассматривают Методы изучения
20	Использование бактерий в биотехнологии	2	Характеризуют биотехнологию, ее достижения, перспективы развития. Сравнивают этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека). Выполняют практическую работу. Определяют понятия: клеточная и генная инженерия.
<b>Грибы (22 ч)</b>			
21	Общая характеристика грибов как эукариотических гетеротрофных микроорганизмов	2	Определяют понятия: грибы, особенности строения. Гифы грибов.
22	Грибница плесневых (мицелиальных) грибов	2	Характеризуют Низшие и высшие грибы, ооспоры, амебоид, плазмодид, ризоморфы, мицелиальные шнуры, ризоморфы, столоны, склероции и др.
23	Бесполое размножение грибов	2	Определяют понятия: бесполое размножение
24	Половое размножение грибов	2	Определяют понятия: бесполое размножение, вегетативное размножение, кариокинез и цитокинез.

25	Классификация и важнейшие систематические группы грибов	2	Высшие, низшие грибы, плесневые. Базидиомицеты, аскомицеты. Зигомицеты, дейтеромицеты, хитридиевые, оомицеты. Настоящие грибы, Слизевики.
26	Обмен веществ и энергии у грибов, их роль в экосистемах	2	Целлюлаза, хитиназа, инвертаза, хитин, целлюлоза, гликоген, трегалоза и др.
27, 28	Спиртовое брожение, возбуждаемое дрожжами	2	Характеризуют Стадии спиртового брожения. Верховое и низовое брожение.
29	Взаимоотношения грибов и растений	2	Грибы-паразиты, грибы - симбионты
30	Симбиоз грибов и растений	2	Паразиты растений – капустная белянка, яблонная медянка., микориза.
31	Грибы — паразиты животных и человека	2	Аскосфера пчелиная, парша, стригущий лишай, аспергиллез, кандидоз, микроспория
32	Использование грибов в биотехнологии	2	Получение кефира, сыра (рокфор, бри, каламбер)
<b>Роль микроорганизмов в генетической инженерии (7ч)</b>			
33	Биологические основы и направления использования микроорганизмов в генетической инженерии	3	<u>Определяют понятия:</u> наследственность и изменчивость, генетика, чистые линии. <u>Характеризуют</u> общие свойства генетического аппарата: способность к самовоспроизведению, сохранение постоянства своей организации, способность приобретать изменения и воспроизводиться; предмет, задачи, методы исследования генетики. <u>Раскрывают</u> связь генетики с другими науками, основные направления генетики.
34	Генно-инженерные, разработки на основе микроорганизмов в сельском хозяйстве, промышленности и медицине	3	<u>Раскрывают значение</u> генетики для медицины и селекции. <u>Характеризуют</u> генетические основы селекции микроорганизмов.
35	Заключительное занятие по теме «Роль микроорганизмов в генетической инженерии»	1	
		<b>68 часов</b>	