

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Карсовайская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено на заседании
Методического объединения
Центр «Точка роста»
Протокол № 1
« 30 » августа 2023 года
Руководитель: С. П. Ромашова
С. П. Ромашова



Утверждаю
/Директор школы: И. В. Буланова
« 31 » августа 2023 года
Приказ № 190-04

Принято на заседании
Педагогического совета № 1
« 31 » августа 2023 года
Секретарь: Е. Б. Тебенькова
Е. Б. Тебенькова

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественнонаучной направленности
«Микробиология»

Возраст обучающихся: 15 – 17 лет
Срок реализации программы: 1 год обучения

Составитель: Ромашова Светлана Петровна,
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории

с. Карсовай,
2023 год

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы	
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	4
1.3. Планируемые результаты	5
1.4. Учебный план	7
1.5. Содержание учебного плана	7
Раздел 2. Комплекс организационно - педагогических условий	
2.1. Календарный учебный график	9
2.2. Методические обеспечение программы	10
2.3. Формы аттестации	12
2.4. Условия реализации программы	14
2.5. Рабочая программа воспитания	15
2.6. Календарный план воспитательной работы на текущий учебный год	15
Список литературы	16
Приложения	17

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

1. 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Микробиология» составлена в соответствии с нормативными документами:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

При составлении данной программы была использована программа дополнительного образования «**Микробиология**», автор Иванова М.А., начальник отдела естественнонаучной направленности, педагог дополнительного образования АОУ УР «РОЦОД».

Биология как учебный предмет – неотъемлемая составная часть естественнонаучного образования на всех ступенях обучения. Как один из важных компонентов образовательной области «Естествознание» биология вносит значительный вклад в достижение целей общего образования, обеспечивая освоение учащимися основ учебных дисциплин, развитие интеллектуальных и творческих способностей, формирование научного мировоззрения и ценностных ориентаций.

Важнейшим приоритетом общего образования является формирование общеучебных умений и навыков, которые определяют успешность всего последующего обучения ребёнка. Общебиологические знания необходимы не только специалистам, но и каждому человеку в отдельности, т.к. только понимание связи всего живого на планете поможет нам не наделать ошибок, ведущих катастрофе. Вовлечь школьников в процесс познания живой природы, заставить их задуматься о тонких взаимоотношениях внутри биоценозов, научить высказывать свои мысли и отстаивать их - это основа организации биологического кружка, т.к. биологическое образование формирует у подрастающего поколения понимание жизни как величайшей ценности.

Направленность программы – естественнонаучная.

Уровень программы – базовый.

Актуальность программы:

В настоящее время все большую актуальность приобретают исследования в области биологии. Это связано и с появлением новых биологических технологий, например, геномной инженерии, и с увеличением числа случаев инфекционных заболеваний человека и животных, причем часто причиной их могут являться как давно известные (порой даже не патогенные) так и новые виды и варианты микроорганизмов, кроме того нельзя не сказать и об угрозе биотерроризма.

Поэтому современному человеку просто необходимы знания биологической безопасности. Мы должны знать, что едим, что пьем, чем дышим и в какой среде живем, как защититься от вредных микроорганизмов и взять на вооружение полезных.

Обучающиеся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Микробиология» получают возможность «заглянуть» в таинственный мир «невидимого» - «царство» микроорганизмов. Выполняя ряд микробиологических опытов, учащиеся узнают биологические свойства микроорганизмов разных видов: простейших, микроскопических грибов, бактерий; получают знания об основных возбудителях инфекционных заболеваний человека и животных и мерах профилактики этих болезней; учатся работать с оптическими приборами — микроскопами, получать цифровые изображения препаратов, самостоятельно готовить препараты для микроскопии, делать посевы, проводить первичную идентификацию микроорганизмов; приобретают навыки работы с живыми культурами бактерий и грибов. Кроме того, планируется изучение основ цитологии, гистологии, иммунологии и генетики.

Адресат программы: дети 15-17 лет, количество учащихся в группе – 12 человек.

Формы организации образовательного процесса: очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Объем и срок освоения программы: 34 часа, продолжительность образовательного процесса – 1 год.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Во время занятий устанавливается физкультминутка с выполнением специальных упражнений для глаз, мышц рук, ног, спины.

Виды и периодичность контроля: промежуточная аттестация (зачет) и итоговый контроль (защита проектной или исследовательской работы)

1. 2. Цель и задачи программы

Цель: Создание необходимых условий для формирования и развития компетенций и компетентностей в области микробиологии, росту способностей в сфере проектной и исследовательской деятельности.

Задачи:

1. Ознакомление детей с разнообразием микроорганизмов и их основными биологическими свойствами.
2. Отработка практических навыков в условиях микробиологической лаборатории.
3. Обучение детей основам профилактики инфекционных заболеваний и повышению качества жизни.
4. Создание детьми исследовательских проектов и подготовка учащихся к участию в конкурсах и конференциях различного уровня.

1. 3. Планируемые результаты

Личностные результаты:

У обучающегося будут сформированы:

- положительное отношение к учебно-исследовательской деятельности по биологии;

- интерес к новому содержанию и новым способам познания;

- способность к самооценке практических умений и навыков.

-

Обучающийся получит возможность для формирования:

- выраженной познавательной мотивации;

- устойчивого интереса к новым способам познания;

- адекватного понимания причин успешности/неуспешности микробиологических исследований;

- мотивации на профориентационную, здоровьесберегающую и природоохранную деятельность.

Метапредметные результаты:

Регулятивные:

Обучающийся научится:

- принимать и выполнять учебную задачу;

- учитывать выделенные учителем ориентиры действия;

- планировать свои действия;

- осуществлять итоговый и пошаговый контроль;

- вносить коррективы в действия на основе их оценки и учета сделанных ошибок;

Обучающийся получит возможность научиться:

- проявлять познавательную инициативу;

- самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в незнакомом материале;

Познавательные

Обучающийся научится:

- осуществлять поиск нужной информации для выполнения учебного исследования с использованием учебной и дополнительной литературы;

- высказываться в устной и письменной формах;

- ориентироваться на разные способы решения познавательных исследовательских задач;

- анализировать объекты, выделять главное;

- устанавливать аналогии;

- планировать и проводить наблюдения и эксперименты, высказывать суждения, делать умозаключения и выводы, аргументировать (защищать) свои идеи и т.п.

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации в соответствии с задачей с использованием различных ресурсов;

- фиксировать информацию с помощью инструментов ИКТ;

- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;

- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Коммуникативные:

Обучающийся научится:

- допускать существование различных точек зрения;
- учитывать разные мнения, стремиться к координации;
- использовать речь для регуляции своего действия;
- контролировать действия партнера;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать разные мнения и обосновывать свою позицию;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позицией партнеров при выработке общего решения в совместной деятельности;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности.

По окончании обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе учащиеся приобретут:

Предметные результаты:

- умение выполнять отбор проб;
- анализ измерения температуры;
- умение выполнять постановку опыта;
- умение вести наблюдения согласно методике;
- умение выполнять биотестирование;
- умение анализировать собранный материал;
- приобретение навыка в сборе и обработке материалов для исследовательских работ;
- приобретение навыков исследования и оформления результатов исследования.

1. 4. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов		Форма (аттестации) контроля
			теория	практика	
1.	Введение. Инструктаж. Микробиологическая лаборатория и её оборудование	2	1	1	
2.	Методы микроскопического исследования микроорганизмов	4	1	3	
3.	Систематика и морфология микроорганизмов	6	1	5	
4.	Физиология микроорганизмов	4	1	3	Зачет
5.	Роль микроорганизмов в природе и жизни человека	6	1	5	
6.	Питательные среды и методы выращивания микроорганизмов	4	1	3	
7.	Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы	4	1	3	
8.	Распространение микроорганизмов в природе	4	1	3	Защита проектных и исследователь- ских работ
	Итого	34	8	26	

1. 5. Содержание учебного плана

1. Введение. Инструктаж. Микробиологическая лаборатория и её оборудование

Теория. Предмет, задачи и значение микробиологии. Микробиология на современном этапе. Профессии и специальности, связанные с микробиологией и вирусологией. История развития микробиологии, её достижения. Цели и задачи курса. Формы и методы работы. Организационные вопросы.

Практика. Помещение и оборудование. Устройство рабочего места. Правила работы в микробиологической лаборатории. Оптические, термические и стерилизационные приборы. Посуда. Уборка помещения.

Методы микроскопического исследования микроорганизмов

Теория. Оптический микроскоп, устройство, правила работы. Уход за микроскопом. Микроскопия в тёмном поле. Фазово-контрастная, люминесцентная, электронная микроскопия.

Практика. Приготовление живых препаратов микроорганизмов для микроскопирования. Работа с иммерсионной системой микроскопа и освещением по Келлеру. Микроскопия в тёмном поле.

2. Систематика и морфология микроорганизмов

Теория. Систематика микроорганизмов. Общие свойства микроорганизмов. Структура микробной клетки. Бактерии. Вирусы. Грибы. Простейшие.

Практика. Культивирование и техника посева микроорганизмов. Приготовление фиксированных препаратов микроорганизмов (мазок, фиксация, окрашивание). Знакомство с основными формами клеток микроорганизмов. Окраска по Грамму. Окраска спор.

3. Физиология микроорганизмов

Теория. Химический состав, питание микроорганизмов. Дыхание микроорганизмов. Ферменты. Рост и размножение микроорганизмов.

Практика. Изучение зависимости роста и размножения дрожжей от наличия питательных веществ в среде. Рост микробных клеток на жидких средах, на косом агаре, при посеве уколом.

4. Роль микроорганизмов в природе и жизни человека

Теория. Роль микроорганизмов в круговороте веществ. Спиртовое брожение, вызываемое дрожжами и бактериями и его практическое значение. Молочнокислое брожение. Распространение молочнокислых бактерий в природе. Важнейшие молочнокислые бактерии. Применение молочнокислых бактерий в промышленности. Маслянокислое брожение.

Практика. Спиртовое брожение; обнаружение CO₂, количества образовавшегося спирта; качественные реакции на этиловый спирт (с кристаллическим иодом, с двухромовокислым калием). Микроскопирование клеток дрожжей. Микроскопирование молочнокислых бактерий; молочнокислое брожение, определение молочной кислоты, образовавшейся в результате данного брожения; проведение качественной реакции на присутствие молочной кислоты. Маслянокислое брожение, микроскопирование маслянокислых бактерий.

5. Питательные среды и методы выращивания микроорганизмов

Теория. Основные методы культивирования микроорганизмов. Подготовка посуды, изготовление ватно-марлевых пробок, приготовление питательных сред.

6. Практика. Подготовка посуды к стерилизации. Приготовление питательных сред. Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы

7. Теория. Физические факторы (температура, высушивание и др.). Химические факторы (рН-среды, действие разных веществ и др.). Биологические факторы (симбиоз, паразитизм, хищничество, антагонизм микробов)

Практика. Разливка питательных сред. Посев, пересев микробов, получение чистых культур.

8. Распространение микроорганизмов в природе

Теория. Микрофлора воздуха. Патогенные микроорганизмы. Чистота воздушного бассейна – основа здоровьесберегающих технологий и важное условие охраны окружающей среды. Микрофлора воды. Микробиологическая оценка воды, очистка воды. Микрофлора почвы. Полезные и болезнетворные микроорганизмы. Взаимосвязи растений и микроорганизмов почвы. Образование перегноя. Микрофлора молочных продуктов. Ферменты молока. Болезнетворные микроорганизмы молока и их уничтожение. Микрофлора организма человека.

Практика. Количественный учёт микроорганизмов, встречающихся в воздухе. Количественный учёт микроорганизмов воды. Бактериологическое исследование воды. Бактериологическое исследование молочных продуктов. Общий микробиологический анализ почвы. Бактериологическое исследование зубного налёта, смыва с руки ученика.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

месяц			сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь					январь	
№ учебной недели			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
год																					
обучения	1	1 группа	У	У	У	У	У	У	У	У	К	У	У	У	У	У	У	У	А	К	У

месяц			январь			февраль				март				апрель				май			итого
№ Учебной недели			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
год																					
обучения	1	1 группа	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	К	У	У	У	У	У	А	У	34

Условные обозначения: У – учебная неделя, К – каникулы, А - аттестация.

2.2. Методическое обеспечение программы

Отличительной особенностью данной программы является ориентация на компетентностный подход, позволяющий обучающимся развивать и наращивать предметные и межпредметные компетенции.

Программой предусматриваются следующий методический инструментарий:

Формы организации учебной деятельности: групповая, индивидуальная/самостоятельная парная, в малых группах.

Формы занятий: практическое занятие, консультация, беседа.

Используемые методы в рамках занятий: кейс-метод, проектный метод, проблемное обучение

Виды учебной деятельности в рамках занятий: поиск и анализ информации, анализ и решение проблемных ситуаций, просмотр презентаций и видеороликов, проведение исследовательских экспериментов, публичное выступление и защита.

Рекомендации по проведению практических занятий

В процессе обучения используются различные формы проведения занятий: традиционные, комбинированные и практические занятия; лекции, игры, проведение практических и лабораторных занятий.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия: словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.); наглядный (иллюстрации, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.); практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.).

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях: фронтальный – одновременная работа со всеми обучающимися; индивидуально-фронтальный- чередование индивидуальных и фронтальных форм работы; групповой - организация работы в группах; индивидуальный- индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Методы и приемы: беседы, наблюдения, игры-практикумы, проблемные ситуации, конкурсы, викторины, коллективно-творческие дела, исследовательская деятельность.

При реализации программы по источникам получения информации используются во взаимодействии различные методы обучения.

По источнику получения знаний:

- словесный метод – объяснение, беседа, рассказ, дискуссия, конспектирование, цитирование, анализ
- наглядный метод - иллюстративный метод, демонстрация с использованием: ТСО, природных материалов, материалов лаборатории
- практический метод – дидактическая игра, наблюдение, решение задач, моделирование, исследование, опыт
- видеометод - просмотр фильмов и презентаций
- работа с книгой - конспектирование, цитирование, реферирование.

Технологии и формы организации занятий:

Учебные ситуации с элементами игровой деятельности:

- соревнования – командные и индивидуальные;
- сюжетные – «поиск сокровищ» ...
- ролевые – «пишем инструкцию» ...

Учебные ситуации с элементами творческой, конструкторской, социальной деятельности:

- «Пишем книгу»
- «Готовим праздник»
- «Делаем подарки»
- «Сообщаем вам ...»

Учебные ситуации с элементами исследовательской деятельности:

- эксперименты с изучаемыми объектами (свойства объектов)
- маркировка, группировка и упорядочивание, классификация, сопоставление и сравнение, (подведение под понятие)
- проведение мини-исследований
- описание и оценка объектов исследования
- проведение опытов, экспериментов
- составление плана текста
- составление план выполнения учебной задачи
- оценка выполненных заданий по алгоритму
- оценка своей учебной деятельности по алгоритму
- составление рецензии на сообщение, выступление своё и товарищей

Здоровьесберегающие технологии в учебно-воспитательном процессе (беседы, ситуационные задания)

1. Проведение периодических и целевых инструктажей с учащимися
2. Физкультминутка
3. Смена деятельности
4. Беседа об основах здоровья
5. Практические занятия на свежем воздухе

2.3. Формы аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Темы для зачета:

1. Теория:

- История развития микробиологии, её достижения
- Фазово-контрастная, люминесцентная, электронная микроскопия
- Бактерии. Вирусы. Грибы. Простейшие
- Ферменты. Рост и размножение микроорганизмов

2. Практика:

- Оптические, термические и стерилизационные приборы
- Работа с иммерсионной системой микроскопа и освещением по Келлеру
- Окраска по Грамму
- изучение зависимости роста и размножения дрожжей

Критерии оценивания:

Критерии		Количество баллов (0-5)
1	Полное раскрытие вопроса	
2	Анализ процесса и результата	
ИТОГО		

Общий уровень достижений учащихся определяется следующим образом:

10-8 баллов: высокий уровень

7-5 баллов: средний уровень

4-0 баллов: низкий уровень.

Контроль результатов реализации программы осуществляется в виде защиты проектных и исследовательских работ.

Критерии оценивания:

Критерии		Количество баллов (0-3)
1	Планирование и раскрытие плана, развитие темы	
2	Сбор информации	
3	Выбор и использование методов и приемов	
4	Анализ информации	
5	Организация письменной работы	
6	Анализ процесса и результата	
7	Личное участие	
ИТОГО		

Общий уровень достижений учащихся определяется следующим образом:

21-18 баллов: высокий уровень

17-12 баллов: средний уровень

11-0 баллов: низкий уровень

1. *Планирование и раскрытие плана, развитие темы.* Высший балл ставится, если ученик определяет и четко описывает цели своего проекта, дает последовательное и полное описание того, как он собирается достичь этих целей, причем реализация проекта полностью соответствует предложенному им плану.

2. *Сбор информации.* Высший балл ставится, если персональный проект содержит достаточное количество относящейся к делу информации и ссылок на различные источники.

3. *Выбор и использование методов и приемов.* Высший балл ставится, если проект полностью соответствует целям и задачам, определенным автором, причем выбранные и эффективно использованные средства приводят к созданию итогового продукта высокого качества.

4. *Анализ информации.* Высший балл по этому критерию ставится, если проект четко отражает глубину анализа и актуальность собственного видения идей учащимся, при этом содержит по-настоящему личностный подход к теме.

Организация письменной работы. Высший балл ставится, если структура проекта и письменной работы (отчета) отражает логику и последовательность работы, если использованы адекватные способы представления материала (диаграммы, графики, сноски, макеты, модели и т. д.).

5. *Анализ процесса и результата.* Высший балл ставится, если учащийся последовательно и полно анализирует проект с точки зрения поставленных целей, демонстрирует понимание общих перспектив, относящихся к выбранному пути.

6. *Личное участие.* Считается в большей степени успешной такая работа, в которой наличествует собственный интерес автора, энтузиазм, активное взаимодействие с участниками и потенциальными потребителями конечного продукта и, наконец, если ребенок обнаружил собственное мнение в ходе выполнения проекта.

Программа предусматривает основные формы подведения итогов:

- выступление,
- презентация,
- защита исследовательских работ,
- участие в конкурсах исследовательских работ.

2.4. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Для реализации дополнительной общеразвивающей программы необходимо:

<i>Наименование</i>	<i>Количество</i>	<i>% использования</i>
Компьютер	1	100
Цифровая видеокамера	1	100
Электронный микроскоп	1	100
Разработки игр, бесед, конкурсов	2	100

- линейка;
- белая офисная бумага,
- микроскоп световой,
- готовые микропрепараты,
- предметные стекла,
- покровные стекла,
- цифровая лаборатория «Биология»,
- цифровая лаборатория «Химия»,
- чашки Петри,
- пинцеты,
- препаровальные иглы,
- бумага фильтровальная,
- спиртовка лабораторная,
- ножницы,
- методическая литература,
- ресурсы Интернета.

Информационное обеспечение: при реализации программы используются следующие интернет-источники:

1. <http://ped-kopilka.ru/> - Учебно – методический кабинет
2. <http://standart.edu.ru/> - «Внеурочная деятельность школьников» авторов Д.В.Григорьева, П.В. Степанова
3. <https://infourok.ru/> - Проект Инфоурок
4. <https://open-lesson.net> – Сайт для учителей и воспитателей

Кадровое обеспечение: программа реализуется педагогом дополнительного образования со специальной подготовкой по соответствующей направленности.

2.5. Рабочая программа воспитания

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Микробиология» имеет естественнонаучную направленность.

Направление деятельности - интеллектуальное воспитание, которое ориентировано на предпрофильную подготовку через активное участие в решении практических задач биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

Цель программы воспитания - создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности учащегося.

Задачи:

- способствовать развитию личности обучающегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир;
- содействие в формировании сознательного отношения обучающихся к своей жизни, здоровью, а также к жизни и здоровью окружающих людей;
- развитие системы отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;
- формирование и развитие творческих способностей обучающихся, выявления и поддержки талантливых детей и молодежи;
- совершенствование системы воспитательной работы с применением современных инновационных технологий в дополнительном образовании.

Работа с коллективом обучающихся

- содействие формированию активной гражданской позиции;
- развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала обучающихся в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему селу.

Работа с родителями

- организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации).

2.6. Календарный план воспитательной работы

№	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения
1	Всероссийская акция «Капля жизни»	Воспитание у обучающихся чувства сострадания,	Сентябрь
2	День Мудрости, добра и уважения	Воспитание у обучающихся чувства уважения, добра, чуткости к пожилым людям.	Октябрь
3	Всемирный день космонавтики	Воспитание у обучающихся чувства гордости и уважения за достижения в космической области.	Апрель
4	Научно-практические конференции	Формирование морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам	В течение года
5	Акция «Дни защиты от экологической опасности»	Осознание экологических проблем и путей их решения; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности	Апрель – май

Список литературы

Литература для педагога:

1. Бранцевич Л.Г. и др. Микробиология. Практикум. Киев, Вита школа, 1987.
2. Гусев М.В., Минеева П.А. Микробиология. М., МГУ 1992.
3. Лукомская К.А. Микробиология с основами вирусологии. М., Просвещение, 1987.
4. Метаболизм микроорганизмов. Практикум. Под ред. Н.С.Егорова. М., МГУ, 1986.
5. Мишустин Е.И., Емцев В.Т. Микробиология. М., Агропромиздат, 1987.
6. Нетрусов А. И. Экология микроорганизмов. М., 2004.
7. Общая и частная вирусология. Под редакцией В.М.Жданова и др. М., Медицина, 1982 в 2-х томах.
8. Сэги Йожев. Методы почвенной микробиологии. М., Колос, 1983.
9. Теппер Е.З. и др. практикум по микробиологии. М.. Агропромиздат, 1987.
10. Шлегель Г. Общая микробиология. М., Мир, 1997.
11. Определитель бактерий Берджи. М., Мир, 1997.
12. Медицинская микробиология. Учебник для ВУЗов. М., ГЭОТАР, Медицина, 2001.
13. Программа «Микробиология» автор Иванова М.А., начальник отдела естественнонаучной направленности, педагог дополнительного образования АОУ УР «РОЦОД»

Литература для детей:

1. Азбука СПИДа. Под ред. М.Адлера. М., Мир, 1991.
2. Бабьева И.П. и др. Биология почв. М., МГУ, 1988.
3. Биотехнология. Принципы и применения. М., Мир, 1983.
4. Бочева С.С. Микробная индустрия. Ростов, ГУ, 1992.
5. Восова Г.Г. Экологическая биотехнология. Уч. пособие, Новосибирск, 1997
6. Воробьева Л.И. Промышленная микробиология. М., МГУ, 1989.
7. Готшлак Т. Метаболизм бактерий. М., 1982.
8. Громов Б.В. Строение бактерий. Л., ЛГУ, 1985.
9. Громов Б.В., Павленко Г.В. Экология бактерий. Л., ЛГУ, 1989.
10. Коротяев А.М., Бабичев С.А. Медицинская микробиология. Иммунология и вирусология. Спец. литература, СПб, 2000.
11. Майер К.П. Гепатит и последствия гепатита. М., ГЭОТАР, Медицина, 1999.
12. Стейниер Р., Эдельберг З., Ингрэм Дж. Мир микробов. М., Мир, 1979, т. 1-3.
13. Успехи микробиологии. АН СССР, М., Наука, 1985.
14. Хепфнер К. СПИД – медико-биологические и социальные аспекты болезни. М., Педагогика-пресс, 1992.
15. Квасиков Е.И. и др. Молочнокислые бактерии в природе и народном хозяйстве. Ж. Прикладная биохимия и микробиология. М., 1982, т. 18, вып. 5. и др.
16. «Биология» серия подписная научно-популярная. Ж., М., «Знание», ежемесячник.
17. Экологический практикум Муравьева А.Г. и др. СПб, Кристалл+, 2003.

Мониторинг результатов обучения детей

1. Опрос

	Низкий уровень (Н)	Средний уровень (С)	Высокий уровень (В)
Соответствие теоретических знаний учащегося и правильное использование терминологии	Объем усвоенных знаний составляет меньше половины, не употребляет термины	Объем усвоенных знаний составляет больше половины и сочетает терминологию с бытовой	Полный объем знаний и осознанно употребляет термины в полном соответствии с их содержанием.

2. Определение научных понятий

	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Практические умения и навыки, творческие способности, владение терминологией.	Учащийся избегает употреблять специальные термины, имеет представление о технологии проведения исследования.	Учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой, знает технологию создания исследования.	Учащийся свободно владеет специальной терминологией, формулирует этапы исследования, его результаты, анализирует свою деятельность.

3. Участие в научно-практической конференции

	Низкий уровень (Н)	Средний уровень (С)	Высокий уровень (В)
Достижения учащихся	Учащийся не принимал участие	Учащийся участвовал в конференции, но не занял призовое место.	Учащийся занял призовое место

4. Участие в конкурсах

	Низкий уровень (Н)	Средний уровень (С)	Высокий уровень (В)
Достижения учащихся	Учащийся не участвовал в конкурсе	Учащийся участвовал в конкурсе, но не занял призовое место.	Учащийся занял призовое место