

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска «Лицей № 9»

Рабочая программа

Наименование курса **основы микробиологии**

Класс (ы) **8МЕД, 9МЕД**

Срок реализации программы, учебные годы, количество часов по учебному плану:

Учебные годы	Количество часов в год/ в неделю	
	8 класс	9 класс
2025-2026 уч.г.	34/1	
2026-2027 уч.г.	34/1	34/1
2027-2028 уч.г.		34/1

Программа составлена на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта ООО, Основной образовательной программы МАОУ «Лицей № 9» ООО

(*Стандарт.* Название, автор, год издания примерной программы, кем рекомендовано)

Рабочую программу составил (и) _____ /Серова Т.А.
подпись расшифровка подписи

Новосибирск, 2025

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основы микробиологии» (далее - Программа) имеет **естественно-научную направленность**. Программа направлена на получение обучающимися знаний и умений, необходимых для формирования целостного представления о мире микроорганизмов, их роли в круговороте веществ и в жизни человека, а также о методах исследования микромира.

Актуальность, педагогическая целесообразность

В настоящее время всё большую актуальность приобретают исследования в области биологии и медицины. Это связано и с появлением новых биотехнологий, например, генной инженерии, и с увеличением числа случаев инфекционных заболеваний человека и животных, причиной которых могут быть как давно известные, так и новые виды микроорганизмов. Поэтому современному человеку просто необходимы знания о биологической безопасности. Человеку необходимо знать, как защититься от вредных микроорганизмов и взять на вооружение полезных.

Микробиология является фундаментальной биологической наукой и изучает строение и экологию микроорганизмов. Человеческая деятельность является новым фактором, влияющим на современную биосферу. Бактерии, в процессе адаптации к ксенобиотикам – химическим соединениям, отсутствующим в природе и синтезируемым людьми, - приобретают устойчивость к токсическим для всего живого веществам, вырабатываемым промышленностью, и начинают перерабатывать их в привычные естественные метаболиты. Поэтому сейчас, в условиях изменяющейся биосферы, люди сталкиваются с новыми аспектами экологии микроорганизмов. Контроль за окружающей средой невозможен без знаний микробиологии. В последнее время появляются использующие микроорганизмы производства, выпускающие продукты микробного и немикробного происхождения. Перечисленное выше нацеливает на необходимость углубленного изучения микробиологии, на что и направлено содержание Программы.

Предлагаемая Программа предполагает ряд лабораторных опытов, где обучающиеся узнают биологические свойства микроорганизмов разных видов: простейших, микроскопических грибов, бактерий; научатся, работая с оптическими приборами – микроскопами, получать цифровые изображения препаратов, самостоятельно готовить препараты для микроскопии, делать посевы, проводить первичную идентификацию микроорганизмов; приобретут навыки работы с живыми культурами бактерий и грибов.

Программа рекомендована для использования в системе дополнительного образования, в рамках городских проектов «Медицинский класс в школе», для формирования у обучающихся мотивации к выбору профессиональной деятельности.

Цель Программы – дать теоретические знания и практические навыки в области микробиологии; стимулировать интерес к научно-исследовательской и познавательной деятельности у обучающихся.

Задачи

Обучающие:

- ✓ расширить кругозор обучающихся в области биологических дисциплин;
- ✓ познакомить с разнообразием микроорганизмов;
- ✓ рассмотреть особенности организации различных групп микроорганизмов (вирусы, бактерии, грибы), их роли в природных процессах и значение для человека;
- ✓ обучить методам и приемам научно-исследовательской работы;
- ✓ сформировать навык работы с научной литературой;
- ✓ совершенствовать навык выполнения и защиты самостоятельной исследовательской работы.

Развивающие:

- ✓ развить аналитические способности, память, внимание, наблюдательность;
- ✓ развить творческие способности обучающегося и потребность в самореализации;
- ✓ сформировать и развивать положительную мотивацию в учебной и предпрофессиональной деятельности.

Воспитательные:

- ✓ воспитать умение работать в коллективе;
- ✓ воспитать самопознание обучающимся своей личности, своих творческих способностей и возможностей;
- ✓ воспитать ответственность, трудолюбие, целеустремленность и организованность;
- ✓ создать условия для успешной социализации обучающихся путем организации комфортной психологической обстановки, атмосферы взаимного уважения, интереса и доверия.

Планируемые результаты освоения курса

Планируемые личностные результаты освоения курса

1. Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:

- ✓ осознавать современное многообразие типов мировоззрения, общественных, религиозных, атеистических, культурных традиций, которые определяют разные объяснения происходящего в мире;
- ✓ с учетом этого многообразия постепенно вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт;
- ✓ учиться признавать противоречивость и незавершенность своих взглядов на мир, возможность их изменения.

2. Учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков.

3. Осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал (из максимума), имеющий отношение к своим интересам.

4. Использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования.

5. Приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям.

6. Использовать экологическое мышление для выбора стратегии собственного поведения в качестве одной из ценностных установок.

Планируемые метапредметные результаты освоения курса

Регулятивные УУД:

1. Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.

2. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.

3. Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).

4. Подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель.

5. Работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер).

Познавательные УУД:

1. Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия:

- ✓ давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала;
- ✓ осуществлять логическую операцию установления родо-видовых отношений;
- ✓ обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объемом к понятию с большим объемом.

2. Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

3. Создавать модели с выделением существенных характеристик объекта, преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

4. Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.

5. 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.

6. 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:

1. Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.

2. В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).

3. Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

4. Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории.

5. Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Планируемые предметные результаты освоения курса

- знание нормативно-правовой базы, определяющей требования к факторам среды обитания с целью сохранения здоровья и нормальной жизнедеятельности человека;

- освоение общих приёмов работы с биологическими приборами и оборудованием микробиологических лабораторий;
- умение выделять существенные признаки биологических объектов (бактерий, вирусов, грибов) и процессов, характерных для микроорганизмов;
- овладение методами приготовления питательных сред;
- умение использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; ставить биологические эксперименты и объяснять их результаты;
- овладение знаниями о заболеваниях, распространяющихся воздушно-капельным путём, способах и методах профилактики.

Содержание курса, 8 класс, 34 часов, 1 час в неделю

1.История микробиологических исследований

История появления и становления микробиологии как науки.

2.Микробиологические лаборатории и их оборудование

Принципы организации микробиологической лаборатории. Основные приборы и оборудование микробиологических лабораторий.

3.Морфология и структура микробиологических объектов

Царство Бактерии, место в живой природе. Основные морфологические формы клеток бактерий. Автотрофные и гетеротрофные бактерии. Аэробные и анаэробные микроорганизмы. Основные структуры прокариотических клеток. Цитохимические методы исследования микроорганизмов. Микроскопические грибы. Вирусы.

4.Питательные среды. методы стерилизации

Питательные среды, их многообразие и классификация. Методы приготовления питательных сред, требования к посуде для приготовления сред.

5.Микрофлора различных сред обитания

Разнообразие микрофлоры воды и воздуха. Заболевания, распространяющиеся воздушно-капельным путем, способы и методы профилактики и защиты людей от заражения этими болезнями. Санитарные правила и нормы (СанПиН).

6.Действие различных факторов на микроорганизмы

Физические факторы, химические вещества, антибиотики

Содержание курса, 9 класс, 34 часов, 1 час в неделю

1. **Микробиология как наука.** Основные области микробиологии (общая, медицинская, промышленная, геологическая и т.д.), связь с другими науками, значение; объекты (**вирусы, бактерии, водоросли, грибы, простейшие**, микроскопические многоклеточные животные), методы микробиологии. Задачи микробиологии.

2. Основные этапы развития микробиологии, вирусологии и иммунологии

- *Эмпирических знаний* (до изобретения микроскопов и их применения для изучения микромира).
- *Морфологический период.* Работы Антони ван Левенгука
- *Физиологический период* (с 1875г.)- эпоха Л.Пастера и Р.Коха.
- *Иммунологический период.* Работы И.И.Мечникова
- *Открытие антибиотиков.*
- *Современный молекулярно- генетический этап развития микробиологии,*
- *Перспективы развития.*

3. Современная микробиологическая лаборатория. Знакомство с лабораторными приборами и приемами работы с готовыми микропрепаратами.

Лабораторная работа №1 «Изучение строения светового микроскопа, правила работы с ним»

2.Систематика и морфология микроорганизмов.

1.Основные понятия: *классификация, таксономия, штамм, вид, род, семейство, порядок, класс.* Систематика микроорганизмов. Основные группы прокариотических и эукариотических организмов.

2. Морфология бактерий, вирусов. Строение прокариотической и эукариотической клеток. Обязательные органоиды: ядерный аппарат, цитоплазма, цитоплазматическая мембрана. Необязательные (второстепенные) структурные элементы: клеточная стенка, капсула, споры, жгутики. Структура вирусов. Бактериофаги. Грамположительные и грамотрицательные бактерии.

Микоплазмы. Размеры и формы клеток прокариот:

- палочковидные формы микроорганизмов;
- кокковидные бактерии (кокки)
- извитые формы микроорганизмов.

Лабораторные работы:

№2 «Бактерии зубного налета»

№3 «Изучение строения картофельной палочки и гнилостной палочки»

3. Морфологическая характеристика микроскопических грибов. Строение микроскопических грибов, классификация; особенности и значение плесневых грибов; дрожжи - строение, значение в жизни человека

Лабораторная работа №4 «Строение дрожжевых клеток. Почкование дрожжей»,

Лабораторная работа №5 «Строение плесневых грибов»

4. Морфологическая характеристика простейших. Основные классы простейших: саркодовые или амёбы, споровики (малярийные плазмодии, токсоплазмы, пневмоцисты), жгутиконосцы (трихомонады, лейшмании), инфузории.

Лабораторная работа №6 «Рассматривание готового препарата инфузории-туфельки»

3. Физиология микроорганизмов

Питание микроорганизмов Дыхание микроорганизмов. Способы получения энергии. Раздражимость микроорганизмов. Переживание неблагоприятных условий. Физиологические группы микроорганизмов (молочнокислые, маслянокислые, нитрифицирующие, водородные бактерии, железобактерии и др.) Основные группы фотосинтезирующих микроорганизмов. Азотфиксирующие микроорганизмы.

4. Экология микроорганизмов.

Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе (геохимический круговорот углерода, кислорода, азота, серы). Микробиологические процессы в воде и осадках водоемов, в почве и других местах обитания. Геологическая деятельность микроорганизмов. Вклад российских ученых (С.Н. Виноградского, Б.Л. Исаченко, С.И. Кузнецова и др.) в исследование роли микроорганизмов в природных процессах. Бактериальная палеонтология.

5. Микроорганизмы и человек. Микрофлора почвы. Микрофлора воды. Микрофлора воздуха.

Микрофлора человека и ее значение. (Нормальная микрофлора кожи. Микрофлора дыхательных путей. Микрофлора мочеполового тракта. Микрофлора желудочно-кишечного тракта.).

Важнейшие инфекционные болезни человека бактериальной природы и их возбудители. Пути передачи и распространения инфекций. Антибиотики. Микроорганизмы обитающие на предметах быта (губки, посуда).

Использование микроорганизмов для очистки сточных вод. Микроорганизмы в сельском хозяйстве. Промышленная микробиология. Использование микроорганизмов для получения пищевых продуктов. Важнейшие направления современной биотехнологии.

Лабораторные работы №7 «Солнце и микробы. Вода пригодная для питья»

Лабораторные работы №8 «Микрофлора почвы, воздуха»

Лабораторные работы №9 «Микробы на руках»

Лабораторные работы №10 «Микрофлора губки для мытья посуды»

Лабораторные работы №11 «Микрофлора, живущая на чистой посуде»

6. Микроорганизмы и биосфера

Тематическое планирование 8МЕД, 34 часов, 1 час в неделю

№ п/п	Тема	Количество часов	ЦОР	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
1-3	История микробиологических исследований	3	https://m.edsoo.ru/863e600a	изучение вопросов общей биологии: свойств живой
4-6	Микробиологические лаборатории и их оборудование	3	https://m.edsoo.ru/863e600a	клетки, её внутриклеточных
7-9	Морфология и структура микробиологических объектов	3	https://m.edsoo.ru/863e600a	структур, законов наследственности, причин
10-11	Строение растительной клетки	2	https://m.edsoo.ru/863e600a	изменчивости, естественного отбора,
12-13	Виды и строение пластид	2	https://m.edsoo.ru/863e600a	обсуждение вопросов

			0a	приспособленности организмов к среде обитания, изучение темы о происхождении жизни, антропогенеза, структурных уровней организации жизни — всё это развивает у учащихся научное миропонимание
14-15	Типы оболочек растительной клетки	2	https://m.edsoo.ru/863e600a	
16-17	Животная клетка	2	https://m.edsoo.ru/863e600a	
18-19	Плазмолиз и деплазмолиз	2	https://m.edsoo.ru/863e600a	
20-21	Осмоз	2	https://m.edsoo.ru/863e600a	
22-24	Питательные среды. Методы стерилизации	3	https://m.edsoo.ru/863e600a	
25-29	Микрофлора различных сред обитания	5	https://m.edsoo.ru/863e600a	
30-32	Действие различных факторов на микроорганизмы	2	https://m.edsoo.ru/863e600a	
33-34	Резерв	2	https://m.edsoo.ru/863e600a	

Тематическое планирование 9МЕД, 34 часов, 1 час в неделю

№ п/п	Тема	Количество часов	ЦОР	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
1-3	Микробиология как наука.	3	https://m.edsoo.ru/863e600a	изучение вопросов общей биологии: свойств живой клетки, её внутриклеточных структур, законов наследственности, причин изменчивости, естественного отбора, обсуждение вопросов приспособленности организмов к среде обитания, изучение темы о происхождении жизни, антропогенеза, структурных уровней организации жизни — всё это развивает у учащихся научное миропонимание
4-6	Основные этапы развития микробиологии, вирусологии и иммунологии	3	https://m.edsoo.ru/863e600a	
7-8	Лабораторные работы: №2 «Бактерии зубного налета» №3 «Изучение строения картофельной палочки и гнилостной палочки»	2	https://m.edsoo.ru/863e600a	
9-11	Морфологическая характеристика микроскопических грибов.	3	https://m.edsoo.ru/863e600a	
12-13	Лабораторная работа №4 «Строение дрожжевых клеток. Почкование дрожжей», Лабораторная работа №5 «Строение плесневых грибов»	2	https://m.edsoo.ru/863e600a	
14-16	Морфологическая характеристика простейших.	3	https://m.edsoo.ru/863e600a	
17	Лабораторная работа №6 «Рассматривание готового препарата инфузории-туфельки»	1		
18-20	Физиология микроорганизмов	3	https://m.edsoo.ru/863e600a	
21-23	Экология микроорганизмов	3	https://m.edsoo.ru/863e600a	
24-26	Микроорганизмы и человек.	3	https://m.edsoo.ru/863e600a	
27-31	Лабораторные работы №7 «Солнце и микробы. Вода	5	https://m.edsoo.ru/863e600a	
			0a	

	пригодная для питья» Лабораторные работы №8 «Микрофлора почвы, воздуха» Лабораторные работы №9 «Микробы на руках» Лабораторные работы №10 «Микрофлора губки для мытья посуды» Лабораторные работы №11 «Микрофлора, живущая на чистой посуде»			
32-34	Микроорганизмы и биосфера	3	https://m.edsoo.ru/863e600a	