

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Свердловской области
Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 300 «Перспектива»
МАОУ СОШ №300 «Перспектива»*

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
МАОУ СОШ №300 «Перспектива»
Протокол № 1 от «26» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МАОУ СОШ №300 «Перспектива»
С.Н. Сомов
Приказ № 244-О от «26» августа 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(ID 11048584)

«Основы микробиологии»
для обучающихся 10-11 классов

Екатеринбург, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности «Основы микробиологии» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и предназначена для обучающихся 10–11 классов естественно-научного профиля, проявляющих интерес к биологии, медицине и биотехнологии .

Программа ориентирована на углублённое изучение микробиологии через практическую работу в лаборатории. Курс позволяет сформировать у школьников системное представление о микроорганизмах как важнейшем компоненте биосферы, освоить современные методы микробиологического исследования и способствует профессиональному самоопределению .

Цель программы: Создание условий для формирования у обучающихся целостного представления о микробиологии как фундаментальной и прикладной науке, развития исследовательских компетенций через выполнение лабораторных работ, подготовки к осознанному выбору профессий в области биологии, медицины и биотехнологии.

Задачи программы:

1. **Образовательные:** Углубить и систематизировать знания о строении, физиологии и экологии микроорганизмов (бактерий, микроскопических грибов, вирусов); изучить роль микроорганизмов в природе, жизни человека и народном хозяйстве ; освоить методы асептики, посева, культивирования, микроскопии и идентификации микроорганизмов.
2. **Развивающие:** Развить навыки работы с микробиологическим оборудованием (микроскоп с иммерсионной системой, термостат, автоклав, бактериологическая петля) ; сформировать умения планировать эксперимент, фиксировать и анализировать результаты, делать обоснованные выводы; развить критическое мышление и навыки работы с научной литературой.
3. **Воспитательные:** Воспитать ответственное отношение к соблюдению правил техники безопасности и асептики при работе с биологическим материалом ; сформировать экологическое мировоззрение и понимание санитарно-гигиенических норм; способствовать профессиональной ориентации в области естественных наук.

Место курса в учебном плане: Программа рассчитана на 34 часа в год для каждого класса (1 час в неделю) и входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, либо в план внеурочной деятельности .

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностные результаты:

- Сформированность познавательных интересов и мотивов к изучению микробиологии и смежных наук.
- Осознание фундаментальной роли микроорганизмов в биосферных процессах, здоровье человека и хозяйственной деятельности .
- Понимание необходимости безопасного и экологически грамотного обращения с биологическими материалами.
- Готовность к осознанному выбору профессий, связанных с микробиологией, медициной и биотехнологией .

Метапредметные результаты:

- **Регулятивные:** Умение самостоятельно ставить цели и планировать пути их достижения; осуществлять контроль и коррекцию своей деятельности в ходе лабораторных исследований.
- **Познавательные:** Умение работать с различными источниками информации, проводить наблюдения, фиксировать и интерпретировать результаты экспериментов; формулировать выводы на основе полученных данных.
- **Коммуникативные:** Умение организовывать учебное сотрудничество, аргументировать свою точку зрения, представлять результаты исследовательской работы в виде отчёта или презентации.

Предметные результаты:

- Знание систематики, морфологии, физиологии и экологии основных групп микроорганизмов (бактерии, микроскопические грибы, вирусы) .
- Владение методами асептической работы, приготовления питательных сред, посева и культивирования микроорганизмов .
- Сформированность навыков приготовления и окраски микропрепаратов (в том числе по Граму, окраска спор), работы с иммерсионной системой микроскопа .
- Умение идентифицировать микроорганизмы по морфологическим, культуральным и биохимическим признакам .
- Знание роли микроорганизмов в биотехнологии, медицине и экологии .

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел I. Введение. Микробиологические лаборатории и их оборудование (2 часа)

- **Теоретический блок:** Предмет и задачи микробиологии. История развития науки: открытие А. Левенгука, исследования Л. Пастера и Р. Коха. Организация микробиологических лабораторий: типы лабораторий, зоны стерильности. Основное оборудование: термостат, сушильный шкаф, автоклав, центрифуга, микроскопы (световой и цифровой) .
- **Практический блок:** Инструктаж по технике безопасности. Правила работы в микробиологической лаборатории. Знакомство с оборудованием и инструментарием. Отработка техники асептического переноса, стерилизации инструментов в пламени спиртовки .

Раздел II. Морфология и структура бактерий (5 часов)

- **Теоретический блок:** Место бактерий в живой природе. Морфологические формы бактерий: кокки, палочки, спириллы, вибрионы. Строение бактериальной клетки: клеточная стенка, плазматическая мембрана, цитоплазма, нуклеоид. Жгутики, капсулы, споры. Особенности строения грамположительных и грамотрицательных бактерий .
- **Практический блок:**
 - Микроскопирование живых бактерий в «раздавленной» и «висячей» каплях .
 - Фиксация и окраска мазков простым способом и по Граму. Микроскопия препаратов с иммерсионной системой .
 - Окраска спор. Изучение спорообразующих бактерий.

Раздел III. Физиология и экология микроорганизмов (7 часов)

- **Теоретический блок:** Типы питания микроорганизмов. Дыхание бактерий (аэробы, анаэробы). Рост и размножение бактерий. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Почвенные микроорганизмы. Микроорганизмы воды . Микрофлора организма человека .
- **Практический блок:**
 - Приготовление питательных сред (агаризованной) .
 - Посев микроорганизмов методом истощения на чашки Петри.
 - Изучение роста колоний бактерий и микроскопических грибов.
 - Лабораторная работа «Микрофлора воды: очистка воды от синтетических моющих средств» .
 - Лабораторная работа «Микрофлора полости рта человека» .
 - Лабораторная работа «Посев микроорганизмов с кожных покровов» .

Раздел IV. Влияние факторов на микроорганизмы. Антибиотики (6 часов)

- **Теоретический блок:** Действие физических факторов (температура, излучение) и химических веществ на микроорганизмы. Антисептики и дезинфектанты. Антибиотики: классификация, механизмы действия. Проблема антибиотикорезистентности .
- **Практический блок:**
 - Лабораторная работа «Определение чувствительности микроорганизмов к антисептикам (этиловый спирт, раствор йода, мыло)» .
 - Лабораторная работа «Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам» (метод бумажных дисков) .

Раздел V. Микроскопические грибы (4 часа)

- **Теоретический блок:** Систематика и строение микроскопических грибов (плесневые грибы, дрожжи). Размножение грибов. Патогенные грибы: заболевания человека, лечение и профилактика .
- **Практический блок:**
 - Приготовление микропрепаратов плесневых грибов, изучение строения мицелия и органов спороношения .
 - Приготовление микропрепаратов дрожжей, изучение строения и почкования.
 - Практическая работа «Микроскопическое исследование ногтей и волос на наличие патогенных грибов» (с использованием готовых препаратов или при наличии клинического материала) .

Раздел VI. Вирусы и бактериофаги (2 часа)

- **Теоретический блок:** Строение вирусов. Особенности жизни вирусов. Вирусные заболевания. Бактериофаги и их применение в медицине и биотехнологии.

Раздел VII. Прикладная микробиология и биотехнология (4 часа)

- **Теоретический блок:** Использование микроорганизмов в народном хозяйстве. Микробиологический синтез (спиртовое и молочнокислое брожение). Производство антибиотиков, ферментов, витаминов. Биотехнология и генная инженерия .
- **Практический блок:**
 - Лабораторная работа «Спиртовое брожение, возбуждаемое дрожжами» .
 - Лабораторная работа «Молочнокислое брожение» .

Раздел VIII. Проектная и исследовательская деятельность (4 часа)

- Выбор тем исследовательских проектов (например: «Антибиотикорезистентность микроорганизмов», «Микрофлора школы», «Влияние пробиотиков на микрофлору», «Микробиологический анализ воды»).
- Выполнение исследований, оформление отчётов.
- Защита проектов на итоговой конференции.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10–11 КЛАСС (34 часа)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов	Формы проведения занятий
1	Введение. Микробиологические лаборатории и их оборудование	2	
1.1	Инструктаж по ТБ. Предмет и задачи микробиологии. История науки.	1	Лекция, беседа
1.2	Устройство лаборатории. Оборудование. Отработка асептических приёмов.	1	Практическое занятие
2	Морфология и структура бактерий	5	
2.1	Морфологические формы бактерий. Строение бактериальной клетки.	1	Лекция с презентацией
2.2	Микроскопия живых бактерий («раздавленная» и «висячая» капли).	1	Лабораторная работа
2.3	Окраска мазков простым способом.	1	Лабораторная работа

2.4	Окраска по Граму. Грамположительные и грамотрицательные бактерии.	1	Лабораторная работа
2.5	Окраска спор.	1	Лабораторная работа
3	Физиология и экология микроорганизмов	7	
3.1	Питание и дыхание бактерий. Рост и размножение.	1	Лекция
3.2	Роль микроорганизмов в природе. Почвенные микроорганизмы.	1	Лекция, семинар
3.3	Приготовление питательных сред.	1	Лабораторная работа
3.4	Посев микроорганизмов. Культивирование в термостате.	1	Лабораторная работа
3.5	Лабораторная работа «Микрофлора воды».	1	Лабораторная работа
3.6	Лабораторная работа «Микрофлора полости рта».	1	Лабораторная работа
3.7	Лабораторная работа «Микрофлора кожных покровов».	1	Лабораторная работа
4	Влияние факторов на микроорганизмы. Антибиотики	6	
4.1	Действие физических и химических факторов. Антисептики.	1	Лекция
4.2	Лабораторная работа «Влияние	1	Лабораторная работа

	антисептиков» (йод, мыло, спирт).		
4.3-4.4	Антибиотики: классификация, механизмы действия.	2	Лекция, семинар
4.5-4.6	Лабораторная работа «Определение чувствительности к антибиотикам».	2	Лабораторная работа
5	Микроскопические грибы	4	
5.1	Систематика и строение микроскопических грибов.	1	Лекция
5.2	Изучение плесневых грибов (мукор, пеницилл).	1	Лабораторная работа
5.3	Изучение дрожжей. Спиртовое брожение.	1	Лабораторная работа
5.4	Патогенные грибы. Практическая работа «Исследование ногтей и волос».	1	Практическая работа
6	Вирусы и бактериофаги	2	
6.1-6.2	Строение вирусов. Вирусные заболевания. Бактериофаги.	2	Лекция, семинар
7	Прикладная микробиология и биотехнология	4	
7.1-7.2	Микробиологический синтез. Брожение.	2	Лекция, лабораторная работа
7.3-7.4	Биотехнология. Производство	2	Лекция, экскурсия (виртуальная)

	антибиотиков, ферментов.		
8	Проектная и исследовательская деятельность	4	
8.1	Выбор темы проекта. Планирование работы.	1	Круглый стол
8.2	Выполнение исследований.	1	Индивидуальная/группова я работа
8.3	Оформление результатов.	1	Работа с источниками, ИКТ
8.4	Защита проектов. Итоговое занятие.	1	Конференция
ИТОГО		34	

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое оснащение:

- Микроскопы (в том числе с иммерсионной системой) .
- Бактериологические петли, спиртовки, пинцеты, иглы препаровальные .
- Предметные и покровные стекла.
- Краски для окрашивания (генцианвиолет, йод, фуксин, метиленовая синь) .
- Термостат или инкубатор .
- Чашки Петри, пробирки, колбы, пипетки.
- Питательные среды (готовые агаризованные среды или компоненты для приготовления: агар-агар, пептон, мясной экстракт, соли) .
- Автоклав или стерилизатор (при возможности) .
- Средства индивидуальной защиты (марлевые повязки, перчатки) .
- Цифровое оборудование для фиксации результатов (фото- и видеокамера для микроскопа).

Кадровое обеспечение:

Реализация программы может осуществляться учителем биологии или химии, имеющим подготовку в области микробиологии и прошедшим инструктаж по технике безопасности при работе с биологическим материалом.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ

- **Текущий контроль:** Отчёты по лабораторным и практическим работам, ведение лабораторного журнала, активность на занятиях.
- **Промежуточный контроль:** Проверочные работы по теоретическим разделам курса, зачёт по освоению методов микробиологического исследования.
- **Итоговый контроль:** Защита итогового исследовательского проекта. Фиксация результатов промежуточной аттестации осуществляется в форме «зачёт/незачёт» .

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

При реализации программы рекомендуется широко использовать практико-ориентированный подход, максимально включая обучающихся в самостоятельную работу с микробиологическими объектами . Особое внимание следует уделять соблюдению правил техники безопасности и асептики . Занятия целесообразно проводить в малых группах (не более 10–12 человек) для обеспечения индивидуального подхода. При проведении лабораторных работ с патогенными или условно-патогенными микроорганизмами необходимо строго соблюдать санитарные нормы и правила работы с биологическим материалом. Для углублённого изучения рекомендуется использовать практикум А.И. Нетрусова и И.Б. Котовой «Микробиология»

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Кузнецова Е.П. Микробиология. Учебник. – Актуальное издание. Базовый учебник, систематически излагающий основы микробиологии.
2. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. Практикум. – Актуальное издание. Содержит подробные описания лабораторных работ, методы выделения и культивирования микроорганизмов.
3. Медведева Ю.А. Микроорганизмы, которые нас окружают. – Актуальное издание. Научно-популярное издание о разнообразии микроорганизмов в быту и окружающей среде.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- 1) Нетрусов А.И. Основы микробиологии. – М.: Академия, актуальное издание. Фундаментальный учебник для вузов, содержащий систематическое изложение всех разделов микробиологии. Является основой для подготовки теоретической части занятий.
- 2) Пиневич Н.В. Микробиология. Теория и практика. – М.: Высшая школа, актуальное издание. Учебное пособие, сочетающее теоретический материал с практическими рекомендациями по методам микробиологических исследований.
- 3) Кузнецова Е.П. Микробиология: Учебник для вузов. – М.: Владос, актуальное издание. Классический учебник, включающий разделы по морфологии, физиологии, экологии микроорганизмов и основам биотехнологии.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. school-collection.edu.ru
2. bio.1sept.ru
3. interneturok.ru

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 194817133887330908750860259226673959162107159764

Владелец Сомов Сергей Николаевич

Действителен с 04.05.2026 по 04.05.2027