

**Кировское областное государственное общеобразовательное
автономное учреждение «Лицей естественных наук»**

«Согласовано»
на заседании ПЛ учителей биологии
Протокол № 1
от «» августа г

Руководитель ПЛ

Л.В. Домнина

Утверждено»

Приказ от №

Директор КОГОАУ ЛЕН

А.Ю. Ветров



**Рабочая программа кружка
общеинтеллектуального направления внеурочной деятельности
«Микробиология»**

2022-2023 год

Составители: Точилина О.А.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа кружка общеинтеллектуального направления внеурочной деятельности «Микробиология» составлена в соответствии с Федеральным Законом РФ «Об образовании в Российской Федерации», учебным планом КОГОАУ ЛЕН на учебный год. В учебном плане лица на изучение предмета отводится 34 часа (1 час в неделю).

Изучение микробиологии призвано обеспечить:

- становление у школьников целостного представления о созданном мире, роли науки, техники и технологии в современном мире; умения объяснять объекты и процессы окружающей природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого технико-технологические знания;

- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них толерантных отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;

- формирование у учеников понимания ценности технологического образования, значимости прикладных преобразующих знаний и умений для каждого человека, потребности в развитии науки, техники и совершенных технологий, отношения к технологии как возможной области будущей практической деятельности;

- приобретение школьниками опыта созидательной деятельности, опыта познания и самообразования; навыков, составляющих основу ключевых компетентностей и имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, к ним относятся: навыки выявления противоречий и решения проблем; поиска, анализа и обработки информации; коммуникативные навыки; базовые трудовые навыки ручного и умственного труда; навыки сотрудничества, навыки безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Результат изучения микробиологии:

подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути; формулирование личностно социально значимых целей и определение пути их достижения самостоятельно, использование приобретенного в школе опыта деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

Изучение «Микробиологии» обеспечивает достижение:

1) личностных результатов:

- проявление познавательных интересов и активности в предметно-технологической деятельности;

- формирование желания учиться и трудиться в различных сферах деятельности;

- развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;

- овладение основами научной организации умственного и физического труда;

- самооценку своих интеллектуальных и физических способностей в различных сферах;
- готовность к профессиональному самоопределению;
- осознание необходимости общественно полезного труда как условия безопасной и эффективной социализации;
- бережное экологическое отношение к природным и хозяйственным ресурсам;
- проявление научного, технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности;
- готовность к предпринимательской деятельности в сфере научно-технического труда.

2) метапредметных результатов:

- алгоритмизированное планирование познавательно-трудовой деятельности;
- определение адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения учебной и трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;
- комбинирование известных алгоритмов технологической деятельности в ситуациях, не допускающих стандартное применение одного из них;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования технологического процесса или методики;
- мотивированный отказ от образца объекта труда при отсутствии необходимых условий, поиск новых решений возникшей технологической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию новых методов;
- виртуальное и натурное моделирование объектов и технологических процессов;
- приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражение в устной и письменной форме результатов своей деятельности;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительскую стоимость;
- подбор для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации: энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных;
- согласование и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими её участниками;
- объективная оценка вклада своей познавательной деятельности в решение общих задач коллектива;
- оценивание своей познавательно-трудовой деятельности с позиции нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и

коллективе требованиям и принципам;

- диагностика результатов познавательно-трудовой деятельности по принятым критериям и показателям;

- обоснование путей и средств устранения ошибок, разрешение противоречий в выполняемых технологических процессах;

- соблюдение норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства;

- соблюдение норм и правил безопасности познавательно трудовой деятельности и созидательного труда.

Главная цель образовательной области предлагаемой программы – подготовка учащихся к самостоятельной трудовой жизни в условиях рыночной экономики. Это предполагает их подготовку к осознанному профессиональному самоопределению в рамках дифференцированного обучения и гуманному достижению жизненных целей, формирование творческого отношения к качественному осуществлению трудовой деятельности, развитие разносторонних качеств личности и способности профессиональной адаптации к изменяющимся социально-экономическим условиям.

В процессе преподавания ставятся следующие важные задачи:

- формирование политехнических знаний, экологической культуры;

- развитие самостоятельности и способности учащихся решать творческие, изобретательские задачи;

- обеспечение учащимся возможности самопознания, творческого изучения мира профессий, выполнения профессиональных проб с целью самоопределения.

При изучении данного курса реализуются познавательные интересы учащихся лица в выполнении биологических (микробиологических, биотехнологических) экспериментов. Для проведения научно-исследовательских работ экологического плана по анализу состояния объектов окружающей среды, по определению загрязнений в окружающей среде и мониторинговых исследований, требуется определенная квалификация микробиолога-аналитика. Научно-исследовательские работы по поиску и обоснованию новых технологий приготовления пробиотических компонентов, питательных сред для биологических объектов, микробиологических удобрений, повышения сохраняемости пищевых и кормовых продуктов, очистки воды требует владения биотехнологическими методами и подходами. Приобрести умения и навыки указанных выше исследований возможно только при изучении **микробиологии**. Осуществление научных исследований предполагается проводить в рамках работы над проектами, как в период учебного года, так и в период летнего биологического практикума.

Программа «Микробиология»

9 класс

1. Введение в микробиологию (1 час)

1. Микробиология как наука. Краткий исторический очерк развития общей микробиологии. Связь микробиологии с другими науками и производственной деятельностью человека. Основные направления микробиологии.

2. Общая характеристика микроорганизмов (8 часов)

2.1. Прокариоты и эукариоты. Основные принципы систематики и номенклатуры микроорганизмов.

2.2. Правила работы в микробиологической лаборатории.

2.3. Морфологические формы бактерий: кокковидные, палочковидные, извитые, ветвящиеся.

2.4. Микроскопические методы изучения бактерий: виды микроскопов, простые и сложные методы окраски.

2.5. Приготовление препаратов, описание препарата.

3. Физиология бактерий, методы её изучения (4 часа)

3.1. Химический состав бактериальной клетки.

3.2. Питательные среды, их назначение, применение.

3.3. Выделение чистой культуры бактерий.

4. Экология микроорганизмов (7 часов)

4.1. Понятие об экологии. Микробиоценоз почвы, воды, воздуха, продуктов сельского хозяйства и животноводства.

4.2. Микробиоценоз в условиях физиологической нормы организма человека. Понятие «нормальная микрофлора человека».

4.3. Влияние физических и химических факторов на микроорганизмы, механизм их действия на микроорганизмы.

4.4. Понятие о стерилизации и дезинфекции. Тепловая, химическая, лучевая стерилизация.

4.5. Контроль над качеством стерилизации и дезинфекции.

4.6. Понятие об асептике и антисептике.

4.7. Системы сбора, хранения и утилизации промышленных, сельскохозяйственных и бытовых отходов, содержащих микробиологический материал.

5. Микробиология основных пищевых продуктов (4 часа)

5.1. Значение микробиологии пищевых продуктов.

5.2. Микробиология мяса и мясопродуктов, рыбы и рыбных продуктов, стерилизованных баночных консервов, молока и молочных продуктов, пищевых

жиров, яиц и яичных продуктов, овощей, плодов и продуктов их переработки, зернопродуктов.

5.3. Пищевые инфекции, пищевые отравления и глистные заболевания. Меры их предупреждения.

5.4. Микроорганизмы, вызывающие порчу сельскохозяйственной продукции и продуктов переработки.

6. Учение об инфекционном и эпидемическом процессах (4 часа)

6.1. Понятия «инфекция», «инфекционный прогресс», «инфекционное заболевание». Стадии инфекционного процесса.

6.2. Характерные особенности инфекционных болезней: зависимость от вида патогенного микроорганизма, контагиозность, цикличность.

6.3. Понятие об эпидемическом процессе. Источник инфекции. Механизмы передачи возбудителей инфекции. Противозидемические мероприятия (лечение, дезинфекция, дезинсекция, дератизация, иммунизация).

6.4. Интенсивность эпидемического процесса. Эколого-эпидемическая классификация инфекционных болезней.

7. Учение об иммунитете (6 часов)

7.1. Понятие об иммунитете, его значение для человека и общества. Неспецифические и специфические факторы защиты, их взаимосвязь. Виды иммунитета.

7.2. Основные формы иммунного реагирования. Иммунологические исследования, их значение.

7.3. Молекулярно-биологические методы диагностики.

7.4. Иммунный статус. Патология иммунной системы.

7.5. Медицинские иммунобиологические препараты.

Учебный план по микробиологии

Наименование темы	Всего часов	Теория	Практика
1. Введение в микробиологию	1	1	-
2 . Общая характеристика микроорганизмов	8	4	4
3. Физиология бактерий, методы ее изучения	4	2	2
4 . Экология микроорганизмов	7	4	3

5. Микробиология основных пищевых продуктов	4	1	3
6. Учение об инфекционном и эпидемическом процессах	4	4	-
7. Учение об иммунитете	6	4	2
Итого:	34	20	14

Календарно-тематическое планирование.

№	Тема раздела и урока.
	Введение в микробиологию
1	Краткий исторический очерк развития общей микробиологии. Основные направления
	Общая характеристика микроорганизмов
2	Основные принципы систематики и номенклатуры микроорганизмов
3	Правила работы в микробиологической лаборатории
4	Морфологические формы бактерий
5	Структуры бактериальной клетки
6	Микроскопические методы изучения бактерий
7	Дифференциация бактерий
8	Приготовление препаратов для микроскопирования
9	Микроскопия в иммерсии, описание препарата
	Физиология бактерий, методы ее изучения
10	Химический состав бактериальной клетки
11	Рост и размножение бактерий
12	Питательные среды. Условия культивирования бактерий
13	Выделение чистой культуры бактерий
	Экология микроорганизмов
14	Понятие об экологии
15	Микробиоценоз в условиях физиологической нормы организма человека
16	Влияние физических, химических факторов на микроорганизмы и механизм их действия
17	Понятие о стерилизации и дезинфекции
18	Контроль за качеством стерилизации и дезинфекции
19	Понятие об асептике и антисептике

20	Система утилизации отходов, содержащих микробиологический материал
Микробиология основных пищевых продуктов	
21	Значение микробиологии пищевых продуктов
22	Микробиология пищевого сырья и продуктов его переработки
23	Пищевые инфекции, отравления. Меры их предупреждения
24	Микроорганизмы, вызывающие порчу сельскохозяйственного сырья и его продуктов.
Учение об инфекционном и эпидемическом процессах	
25	Понятие об инфекции, инфекционном процессе, инфекционном заболевании
26	Характерные особенности инфекционного процесса
27	Понятие об эпидемиологическом процессе. Противоэпидемиологические мероприятия
28	Экологоэпидемиологическая классификация инфекционных болезней
Учение об иммунитете	
29	Понятие об иммунитете, его значение для человека и общества
30	Основные формы иммунного реагирования
31	Иммунологические исследования, их значение
32	Молекулярно-биологические методы диагностики
33	Иммунный статус. Патология иммунной системы
34	Иммунологические препараты

Условия реализации программы

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории основ микробиологических методов исследования.

Оборудование учебного кабинета:

1. Доска классная
2. Стол и стул для преподавателя
3. Столы и стулья для учащихся
4. Шкафы
5. Экран
6. Технические средства обучения: мультимедийная установка, компьютер

Оборудование для лаборатории и рабочих мест лаборатории Мебель и стационарное оборудование:

1. Доска классная

2. Стол и стул для преподавателя
3. Столы и стулья для учащихся
4. Книжный шкаф
5. Шкаф для реактивов
6. Шкаф для инструментов
7. Компьютер

Учебно-наглядные пособия:

Плакаты:

1. Строение бактериальной клетки
2. Морфология бактерий
3. Классификация бактерий по форме бактериальной клетки
4. Спорообразование и расположение спор
5. Жгутики бактерий их расположение
6. Формы и относительные размеры вирусов
7. Морфология грибов
8. Паразитические простейшие
9. Окраска по Грамму
10. Культурально-биохимические свойства бактерий
11. Реакции связывания комплемента
12. Реакция преципитации
13. Реакция агглютинации
14. Реакция непрямой гемагглютинации
15. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам
16. Механизмы передачи инфекции

Мазки (микропрепараты)

1. Стафилококк, чистая культура, окраска по Граму
2. Кишечная палочка, чистая культура, окраска по Граму
3. Мазок из зубного налета, окраска по Граму
4. Дрожжи
5. Стрептококк, окраска по Граму
6. Сенная палочка, окраска по Граму
7. Лактобактерии, окраска по Граму
8. Бифидобактерии, окраска по Граму
9. Плесневые грибы

Оборудование, приборы, инструментарий:

1. Термостат электрический с автоматическим регулятором температуры сухо-воздушный
2. Шкаф сушильный электрический с автоматическим регулятором

температуры

3. Холодильник бытовой
4. Дистиллятор электрический
5. Агглютиноскоп
6. Микроскоп бинокулярный
7. Ёмкость для уничтожения микробного материала
8. Облучатель бактерицидный
9. Плитка электрическая
10. Держатель для бактериальных петель
11. Пинцет
12. Ножницы тупоконечные прямые
13. Шпатель стеклянный Дригальского
14. Баллоны резиновые (системы для титрования микробных культур)
15. Планшет для хранения микробиологических препаратов
16. Подставка для капельниц с красками
17. Полистироловые планшеты для серологических реакций
18. Спиртовка стеклянная
19. Весы аптечные с разновесом от 0,01 до 100,0 г
20. Часы песочные 1,2,5 минут
21. Штативы для пробирок

Лабораторная посуда и принадлежности:

1. Пипетки градуированные на 1, 2, 5, 10 см³
2. Цилиндры, емкостью 10, 50 см³
3. Воронки конусообразные
4. Капельницы для красок
5. Палочки стеклянные
6. Пробирки агглютинационные
7. Пробирки бактериологические
8. Пробирки центрифужные
9. Слянка для иммерсионного масла
10. Стекла предметные
11. Чашки Петри
12. Флаконы, ёмкостью 25, 50, 100 см³
13. Бинты широкие
14. Бумага обёрточная
15. Бумага фильтровальная
16. Вата гигроскопическая
17. Ерши для мытья пробирок

18. Карандаши по стеклу
19. Марля медицинская
20. Мел белый
21. Проволока для петель
22. Проволока для тампонов

Питательные среды, реактивы, иммунобиологические препараты:

1. Сухой питательный агар
2. Сухой питательный бульон
3. Масло иммерсионное
4. Метиленовый синий
5. Спирт этиловый
6. Фуксин основной
7. Монохлорамин
8. Диски, пропитанные антибиотиками (в ассортименте)
9. Антибиотики (в ассортименте)
10. Сыворотки диагностические (в ассортименте)
11. Фаг жидкий во флаконах
12. Аллергены (в ассортименте)
13. Диагностикумы (в ассортименте)
14. Иммунные сыворотки и иммуноглобулины лечебные (в ассортименте)
15. Иммунные сыворотки диагностические (в ассортименте)

Основная литература

1. Нетрусов А.И. Микробиология: Учебник для студ. высш. учеб.заведений / А.И.Нетрусов, И.Б.Котова. - М.: Издательский центр «Академия», 2006.- 352 с.
2. Прозоркина Н.В. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии: учебное пособие для средних специальных медицинских учебных заведений /Н.В.Прозоркина, Л.А. Рубашкина. - Изд. 5-е, доп. и перераб. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010, -378 с.
3. Экология микроорганизмов: Учебник для студ. вузов /А.И.Нетрусов, Е.А.Бонч-Осмоловская, В.М.Горленко и др. под ред. А.И.Нетрусова.; - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 272с.

4. Сидоренко О.Д., Борисенко Е.Г., Ванькова А.А., Войно Л.И. Микробиология: Учебник для агротехнологов. - М.: ИНФРА-М, 2005. - 287с.
5. Практикум по микробиологии: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.И.Нетрусов, М.А.Егорова, Л.М.Захарчук и др.; под ред. А.И.Нетрусова. - М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 608с.
6. Теппер Е.З. Практикум по микробиологии: Учеб. пособие для вузов / Е.З.Теппер, В.К.Шильникова, Г.И.Переверзева; под ред. В.К.Шильниковой. -5-е изд., перераб. и доп. -М.: Дрофа, 2004. - 256с.
7. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учеб. пособие для студ. высш. мед. учеб. заведений / под ред. А.А.Воробьева, А.С.Быкова - М.: Медицинское информационное агентство, 2003. - 236с.

Дополнительная литература

1. Матюхина З.П. Основы физиологии питания, микробиологии, гигиены и санитарии: Учебник для нач. проф. образования / З.П.Матюхина. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2009. - 256с.
2. Градова Н.Б. и др. Лабораторный практикум по общей микробиологии. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ДеЛи принт, 2004. - 144с.
3. Поярков Ю.А. Лабораторный практикум по общей микробиологии. - Киров: Издательство лица естественных наук г. Кирова, 2006. - 48с.
4. Наглядная иммунология / Бурмейстер Г.Р., Пецутто А. - Бинум, Лаборатория знаний, 2009.
5. Назарова Е.Н. Здоровый образ жизни и его составляющие: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.Н.Назарова, Ю. Д. Жиллов, - 2-е изд., - М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 256 с.