

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель структурного
подразделения естественно-
научной и технологической
направленностей «Точка роста»
МБОУ СОШ № 1

 Сеитова Х.С.
«30» августа 2023 года

ПРИНЯТА

на заседании педагогического
совета МБОУ СОШ № 1
протокол № 1 от 30 августа
2023 года

УТВЕРЖДАЮ

Директор
МБОУ СОШ № 1
 Корякин В.В.
Приказ № 139/01
от «30» августа 2023 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«В МИРЕ МИКРООРГАНИЗМОВ»
с использованием оборудования
центра образования
естественно-научной и технологической
направленностей «Точка роста»**

Уровень программы: базовый

Направленность: естественно-научная

Возраст обучающихся: 12-16 лет

Составитель (разработчик):
Жданкина Татьяна Юрьевна,
преподаватель

г. Нефтекумск

2023 год

Пояснительная записка

Увы, не царь природы человек, -
его кладут микробы на лопатки.

Георгий Александров

Программа курса внеурочной деятельности «В мире микроорганизмов» составлена в соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования. Программа ориентирована на развитие

Микроорганизмы широко распространены в природе. Их общая масса на планете примерно в 25 раз превышает массу всех животных. Встречаются они повсеместно, кроме кратеров вулканов и эпицентра ядерного взрыва. В 1 м³ воздуха содержится от нескольких микробных клеток до десятки тысяч.

Значение микроорганизмов в природе и жизни человека велико. С их помощью получают различные кислоты, спирты, витамины, гормоны, ферменты, антибиотики и др.; используют в хлебопечении, при производстве пива, вина, кисломолочных продуктов, сыра; получают белок (дрожжи, цианобактерии).

Микроорганизмы участвуют в почвообразовательных процессах, формируют полезные ископаемые (нефть, залежи железа, серы, марганца), фиксируют азот.

Человечество давно научилось использовать микробиологические процессы в практической деятельности. Многие микробиологические процессы применяются в пищевой промышленности.

Предприятия медицинской и микробиологической промышленности, используя микроорганизмы, выпускают десятки наименований лекарственных веществ, сотни тонн ферментных препаратов, кормовых аминокислот, средств защиты растений, антибиотиков, сотни тысяч тонн кормового белка и других препаратов.

Наряду с полезными микроорганизмами существуют вредные, вызывающие нежелательные процессы. Такие микроорганизмы вызывают порчу пищевых продуктов и могут стать причиной пищевых отравлений и пищевых инфекций.

Мельчайшие представители живого мира – бактерии, низшие грибы, простейшие животные и одноклеточные растения изучаются в школьном курсе на протяжении небольшого количества учебных часов, поэтому введение курса в рамках внеурочной деятельности позволит углубить знания учащихся по данному разделу биологии,

познакомить их с современными направлениями микробиологии, поможет сориентироваться в мире профессий, связанных с биологией. Подходы, способы, методы и приёмы реализации данной программы нацелены на развитие познавательных, исследовательских, проектировочных компетентностей.

Информация о представителях микромира и элементарные способы наблюдения за ними вызывают у учащихся настоящий интерес.

Изучение микроскопических организмов невозможно без микроскопа, а работа с ним всегда вызывает особый интерес. Исследование живых объектов на занятиях, постановка экспериментов активизируют познавательную деятельность школьников, развивают практические умения, углубляют связь теории с практикой, способствует приобретению опыта использования биологических методов познания действительности.

Повышение уровня знаний в области микробиологии влечет за собой неизменно и повышение культурного уровня учащихся, т.к. на занятиях по микробиологии затрагиваются многие понятия из области знаний об инфекционных заболеваниях, вирусологии и микологии.

В настоящее время в производственной сфере возрастает потребность в специалистах-микробиологах (лабораторная диагностика инфекций, разработка и производство вакцин, сывороток, антибиотиков, в лабораториях и на предприятиях пищевой, химической, нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности, в сельском хозяйстве и т. д.). Развивая интерес школьников к микробиологии на дополнительных занятиях, можно показать учащимся новые пути приобретения профессиональных знаний и тем самым способствовать осмысленному выбору профессии.

Актуальность предлагаемого курса не вызывает сомнений: научное познание живой природы - одна из основных задач обучения и воспитания школьников. Известно, что работа с оптическими приборами, предполагающая углубленное изучение биологических объектов, вызывает у учащихся особый интерес к биологии, формирует исследовательские навыки, расширяет горизонты восприятия мира. Курс такой направленности будет обеспечивать реализацию принципа комплексного подхода к обучению и повышению его эффективности.

Микробиология для школьников – основа знаний по биобезопасности, биозащите и повышению качества жизни.

Цель: Создание условий для познания учащимися микроорганизмов современными научными методами.

Задачи:

1. Формировать научное мировоззрение на основе современных взглядов о месте микроорганизмов в системе органического мира.
2. Раскрывать и углублять основные биологические понятия.
3. Углублять знания учащихся о разнообразии микроорганизмов, строении их клеток, физиологических и биохимических особенностях.
4. Развивать представление об экологических связях между микроорганизмами, об их роли в природе и жизни человека, в поддержании функционирования отдельных экосистем и биосферы в целом.
5. Познакомить с основными методами микробиологии (микроскопия, культивирование, видовая идентификация, таксономический и экологический анализ).
6. Формировать практические навыки работы с микроскопом и лабораторным оборудованием, питательными средами.
7. Развить познавательную активность и самостоятельность, научно-исследовательские и проектные компетенции.
8. Осуществлять гигиеническое воспитание и формирование здорового образа жизни в целях сохранения психического, физического и нравственного здоровья.
9. Проводить подготовку учащихся к практической деятельности в области микробиологии, медицины.

Общая характеристика курса

Программа элективного курса «В мире микроорганизмов» нацелена на получение школьниками знаний и умений, необходимых для формирования целостного представления о мире микроорганизмов, об их роли в природных процессах и в жизни человека, а также о методах исследования микромира. Микроорганизмы по их

значению для биосферных процессов, для человека как биологического вида и для хозяйственной деятельности людей вполне сопоставимы с представителями макромира — растениями и животными, а в некоторых областях существенно их превосходят. Медицина и экологическая безопасность, генетическая инженерия и промышленная биотехнология, ветеринария и фитосанитария - развитие этих и многих других сфер деятельности человека невозможно без глубоких знаний о мире микроорганизмов.

В то же время весьма скромное положение, которое занимают микроорганизмы в образовательных программах и учебных пособиях по биологии для средней школы, не соответствует современным требованиям к уровню микробиологического образования выпускников школы. Сложившееся противоречие нуждается в преодолении, а ознакомление учащихся с основами микробиологии целесообразно начинать уже в средней школе. Выше изложенное обуславливает актуальность включения курса «В мире микроорганизмов» в программу внеурочной деятельности.

Программа внеурочного курса рассчитана на часов, из расчета часа в неделю для учащихся 5 - 7 классов.

Программой предусмотрена разнообразная практическая, исследовательская деятельность учащихся. Данный курс способствует широкому развитию творчества школьников посредством работы над исследовательскими проектами, постановкой экспериментов, анализа и оформления результатов экспериментальной деятельности. Программа курса направлена на формирование у учащихся умения ставить цель и организовать её достижение, а также креативных качеств — гибкость ума, терпимость к противоречиям, критичность, наличие своего мнения, коммуникативных качеств.

Актуальность программы курса обусловлена тем, что знания и умения, необходимые для организации учебно-исследовательской деятельности, в будущем станут основой для реализации учебно-исследовательских проектов в старшем звене школы. Программа курса позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы.

Планируемые результаты освоения курса «В мире микроорганизмов»

Личностные результаты обучения:

1) реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;

2) признания высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;

3) сформированности 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:

1) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить проблемные вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

2) умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

4) умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- выделение существенных признаков биологических объектов и процессов;
- объяснение роли микробиологии в формировании научного мировоззрения; вклад микробиологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира;

- приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды;

- умение пользоваться микробиологической терминологией и символикой.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, микробиологической информации, получаемой из разных источников;

- оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, направленное изменение генома).

3. В сфере трудовой деятельности:

- овладение умениями и навыками постановки микробиологических экспериментов и объяснения их результатов.

4. В сфере физической деятельности:

- обоснование и соблюдение мер профилактики микробиологических заболеваний; правил поведения в природной среде.

Контроль и учёт достижений учащихся ведётся по безотметочной системе (зачет/незачет) и направлен на проверку выполнения учащимися исследовательских проектов, отчетов по результатам микроскопирования и экспериментов, других работ практической направленности.

Содержание

Микробиология как научная и учебная дисциплина, объекты ее изучения. История открытия микроскопа. Ученые исследователи, внесшие вклад в изучение микроорганизмов. Французский микробиолог Луи Пастер (1822 – 1895г), немецкий ученый Роберт Кох (1843 – 1910г) основоположники современной микробиологии. Основные направления современной микробиологии.

Микроскопические методы изучения морфологии микроорганизмов. Приготовление разных видов микроскопических микропрепаратов. Приготовление

питательной среды и выращивание на ней микроорганизмов. Выделение микроорганизмов из естественных субстратов.

Условия жизни бактерий. Форма и строение бактериальных клеток. Внешние и внутренние структуры. Способы питания.

Распространение и значение бактерий. Роль бактерий в биосфере. Значение бактерий в жизни человека.

Сине-зеленые водоросли.

Практическая работа «Микроскопирование живых бактерий (на примере сенной палочки)».

Практическая работа «Бактерии зубного налета».

Практическая работа «Изучение строения картофельной палочки и гнилостной палочки».

Общая характеристика грибов как гетеротрофных эукариотических микроорганизмов. Строение, питание и размножение грибов. Сравнение признаков грибов, растений и животных. Плесневые грибы. Дрожжевые грибы. Чайный гриб – симбиоз гриба и бактерий.

Практическая работа «Строение плесневых грибов».

Лабораторная работа «Строение дрожжевых клеток. Почкование дрожжей»

Микроскопические растения (водоросли), особенности их организации, роль в экологических системах и значение для человека. Места обитания водорослей. Водоросли-космонавты.

Важнейшие систематические группы водорослей и их представители.

Практическая работа «Микроскопирование различных водорослей»

Тематическое планирование

Введение (5 ч).

Микробиология как наука, её разделы. Методы и средства изучения микробиологических процессов. Задачи микробиологии.

Микроскопические методы изучения морфологии микроорганизмов.

Бактерии (12 ч).

Бактериология - раздел микробиологии. Строение и жизнедеятельность бактерий.

Распространение и значение бактерий. Роль бактерий в биосфере. Значение бактерий в жизни человека.

Серия практических работ «Азотобактеры в почвах Нефтекумска».

Изучение физических, механических и химических характеристик почв – среды обитания азотобактеров.

Практическая работа «Микроскопирование живых бактерий (на примере сенной палочки)».

Практическая работа «Бактерии зубного налета».

Практическая работа «Изучение строения картофельной палочки и гнилостной палочки».

Сине-зеленые водоросли.

Викторина «Многоликое царство Бактерий»

Грибы (14 ч)

Сравнение признаков грибов, растений и животных. Особенности строения грибной клетки.

Практическая работа «Строение плесневых грибов».

Дрожжевые грибы. Лабораторная работа «Строение дрожжевых клеток.

Почкование дрожжей»

Чайный гриб – симбиоз гриба и бактерий.

Викторина «Ах, эти дивные Грибы!»

Водоросли (14 ч)

Общие принципы строения и функционирования одноклеточных водорослей.

Общие принципы строения и функционирования низших слоевищных растений – водорослей.

Важнейшие систематические группы водорослей и их представители.

Практическая работа «Водоросли из образцов воды реки Горькая балка».

Практическая работа «Микроскопирование различных водорослей».

Викторина «Сложная жизнь низших растений».

Исследовательское проектирование (18 ч).

Примерные темы проектов

1. Влияние температурных условий на рост развитие плесневых грибов.

2. Изучение условий для жизнедеятельности дрожжевых грибов.
3. Микробиологическое исследование загрязненных рук.
4. Санитарно-бактериологические исследования продуктов питания.
5. Санитарно-бактериологические исследования воздуха в школьном помещении.
6. Азотобактерии – источник азотного питания для растений.
7. Микробиологические исследования зубного налета.
8. Водоросли – разрушители памятников архитектуры.
9. Водоросли – разрушители зданий и сооружений.
10. Фитопатогенные бактерии.
11. Бактерии на службе человека.
12. Первые цианобактерии.
13. Микроскопические грибы-паразиты – вредители сельского хозяйства.
14. Фитонциды микроорганизмов.
15. Роберт Кох – один из основоположников современной микробиологии.
16. Луи Пастер - основатель современной микробиологии и иммунологии.
17. Жизнь и деятельность Александра Флеминга.

Обобщение. Подведение итогов (5 ч).

Защита проектов.

Обобщающее занятие. Тестирование.

Средства обучения

- 1) Компьютер
- 2) Проектор
- 3) Мультимедийная доска
- 4) Выход в Интернет
- 5) Микроскопы
- 6) Лабораторное оборудование
- 7) Микропрепараты

Список используемой литературы:

1. Алексеев В.Н., Бабенко В.Г., Сивоглазов В.И. Темы школьного курса. М.: Дрофа, 2015
2. Балашова Н.Б., Никитина В.Н. Водоросли. Л.: Лениздат, 2010
3. Бинас А.В., Маш Р.Д., Никишов А.И. Биологический эксперимент в школе. М.: Просвещение, 2010.
4. Бухар М.И. Популярно о микробиологии. – М.: Знание, 2012
5. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология т.1, М. “Мир”, 2010.
6. Дикий И.Л. Микробиология. Руководство к лабораторным занятиям. — М.: Професионал, 2014.
7. Древис Г. и др. (ред.). Современная микробиология. Пер. с англ. под ред. А.И.Нетрусова. М., Мир, 2015 г., тт. 1-2.
8. Иникеев В.В., Лукомская К.А. “Руководство к практическим занятиям по микробиологии”, М. “Просвещение”, 2013.
9. Калганова Т.Н. Практикум по микробиологии. – Южно-Сахалинск: СахГУ 2011
10. Мюллер Э., Лёффлер В. Микология / пер. с нем. — М.: Мир, 2015.
11. Нейман Б.Я. Индустрия микробов. М.:Знание, 2013
12. Нетрусов А.И. (ред.). Практикум по микробиологии. Уч. пособие для вузов. М., Академия, 2015.
13. Теппер Е.З., Шильникова В.К. Практикум по микробиологии. М.:Дрофа, 2014
14. Черепанова Н.П., Пшедецкая Л.И. Грибы. Л.: Лениздат, 2010
15. Шапиро Я.С. Микроорганизмы. СПб.: Элсиб-СПб., 2013
16. Шапиро Я.С. Методическое пособие М: Вента-Граф 2012