

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ АДМИНИСТРАЦИИ МО «ТУЛУНСКИЙ РАЙОН»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«МУГУНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 152

от «30» августа 2023

Директор

МОУ «Мугунская СОШ»

Н.Н. Федорова



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

естественнонаучной направленности

«Микромир»

Составитель:

Сеничкина А.П. учитель биологии

Мугун, 2023

Содержание программы

1	Пояснительная записка	3
2	Комплекс основных характеристик программы	5
2.1	Объём, содержание программы	5
2.2	Планируемые результаты	6
3	Комплекс организационно-педагогических условий	7
3.1	Учебный план	7
3.2	Календарный учебный график	8
3.3	Оценочные материалы	8
3.4	Методические материалы	14
4	Иные компоненты	16
4.1	Условия реализации программы	16
4.2	Список литературы	16
4.3	Календарный учебно-тематический план	16

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Микромир» разработана в соответствии с правовыми и нормативными документами:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (далее - Минобрнауки России) от 29 августа 2013 года № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно - эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
3. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р);
4. Письмо Министерства образования и науки РФ от 11 декабря 2006 года, №06-1844 "О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей";
5. «Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ в организациях, осуществляющих образовательную деятельность в Иркутской области, 2016г.

Микробиология - наука в составе биологии, занимающаяся изучением жизнедеятельности микроорганизмов, их применения в практической жизни человека в разных областях и сферах, а также влияния микроорганизмов друг на друга, на окружающую среду и живые организмы.

В настоящее время одной из приоритетных задач образования стала ранняя профессиональная ориентация детей. Экологическое образование является элементом общего образования, связанного с овладением обучающимися научными основами взаимодействия общества и природы. Практические умения и теоретические знания, полученные в ходе практической экологической деятельности, являются хорошей мотивационной основой для обучения предметам естественнонаучного цикла, дальнейших исследований подобного плана, а также профессиональной ориентации обучающихся.

Данная программа предназначена для формирования экологической грамотности обучающихся и изучения проблем современной экологии с применением микроскопов и цифровой лаборатории.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Микромир» имеет естественнонаучную направленность.

Актуальность и педагогическая целесообразность дополнительной общеразвивающей программы «Микромир» обусловлена программой развития системы дополнительного образования на территории Тулунского района, которая определяет подходы и принципы к организации профориентационного пространства, ориентированного на удовлетворение потребностей, обучающихся в социально-личностном росте и решение задач по обеспечению территории высококвалифицированными рабочими кадрами.

Отличительная особенность данной программы состоит в том, что она является практико-ориентированной, это способствует развитию деятельностных компетенций, социально и личностно значимых в современных условиях. Программа составлена на основе эколого-биологического материала в тесной взаимосвязи с программным содержанием школьных курсов биологии и химии. В процессе занятий учащиеся расширяют и овладевают эколого-биологическими знаниями, умениями и навыками, а предлагаемые формы обучения – не традиционные и развивают познавательную активность детей.

Новизна

Новизна данной программы заключается в том, что она отвечает запросам и требованиям, предъявляемым в дополнительном образовании по естественнонаучной направленности на современном этапе. ДООП «Микромир» – это интеграция экологии и микробиологии в рамках реализации национального проекта «Успех каждого ребёнка».

Адресат программы. Программа рассчитана на обучающихся 12-13 лет, в том числе одаренные дети, дети находящиеся в трудной жизненной ситуации, дети с ОВЗ. Для обучения принимаются все желающие. Группа состоит из 10 человек.

Форма обучения: очная

Особенности организации образовательного процесса:

Формы реализации образовательной программы

Программа «Микромир» реализуется по традиционной модели, т.е. линейная последовательность освоения содержания в течение одного года обучения.

Организационные формы обучения

Занятия проводятся со всем составом группы. Группа формируется из обучающихся 12-13-летнего возраста. Состав группы постоянный, набор в группы свободный.

Режим занятий

Продолжительность одного академического часа - 40 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Общее количество часов в неделю – 2 часа. Занятия проводятся 1 раза в неделю по 2 часа.

Цель программы: углубление теоретических знаний и практических навыков в области микробиологии, стимулирование интереса к научно-исследовательской и познавательной деятельности у обучающихся, формирование умения работать с современным цифровым оборудованием.

Задачи программы:

предметные:

- дать углубленные знания по экспериментальной деятельности;
- сформировать навыки и умения исследовательской деятельности;
- обучить проведению лабораторных опытов, анализу полученных данных;

личностные:

- воспитывать личностные качества обучающегося;
- формировать биологическую культуру;
- воспитывать трудолюбие, ответственность, стремление продуктивно работать в коллективе;

метапредметные:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

- развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

2. Комплекс основных характеристик программы

2.1 Объём, содержание программы

Программа рассчитана на 1 год обучения – 72 часа.

Программа носит вариативный характер и может корректироваться с учетом (материально-технической базы, возрастных особенностей обучающихся, практической подготовленности ребят).

Содержание программы.

1. Вводное занятие.

Теория. Введение. Знакомство. Правила техники безопасности.

2. Особенности работы микробиологической лаборатории.

Теория. Наука микробиология. Предмет, задачи и значение микробиологии. Профессии и специальности, связанные с микробиологией и вирусологией. История развития микробиологии, её достижения. Правила работы в микробиологической лаборатории. Устройство микроскопа. Правила работы с микроскопом. Препарат живых клеток методом «раздавленная капля». Мазок (высушивание, фиксация).

Практика. Знакомство с особенностями микробиологической лаборатории (изучение оборудования, препаратов). Изучение правил техники безопасности в микробиологической лаборатории. Изучение устройства микроскопа и правила работы с ним. Приготовление препарата живых клеток методом «раздавленная капля» (приготовление мазка, его высушивание и фиксация).

3. Методы работы.

Теория. Оборудование, правила подготовки к работе. Способы хранения культур микроорганизмов: субкультивирование, хранение под минеральным маслом, хранение микроорганизмов при низких температурах.

Практика. Изучение способов хранения культур микроорганизмов. Изучение методов подготовки оборудования для микробиологических исследований.

4. Микроорганизмы.

Теория. Прокариоты и эукариоты. Форма и строение бактериальной клетки. Строение клеточной стенки, окрашивание по Грамму. Морфология и классификация микроорганизмов.

Практика. Изучение морфологии микроорганизмов. Изучение разнообразия микроорганизмов. Изучение значения микроорганизмов в природе и жизни человека. Просмотр видеofilма. Окрашивание клеток по Грамму.

5. Способы выращивания микроорганизмов.

Теория. Инфузория-туфелька. Способы выращивания микроорганизмов.

Практика. Изучение способов выращивания микроорганизмов. Выращивание инфузории- туфельки разными способами.

6. Техника посева микроорганизмов. Питательная среда.

Теория. Питательная среда. Виды питательных сред (полусинтетические, синтетические, жидкие, полужидкие, твердые, среды из агара, желатина, силикагеля).

Флора рта. Техника посева микроорганизмов на разные среды. Техника посева микроорганизмов на агаризованную среду (скошенный агар, поверхностная агаризованная среда в чашках Петри), из жидкой среды с использованием шпателя, техника глубинного посева.

Практика. Изучение видов питательных сред для выращивания микроорганизмов. Изучение техники посева микроорганизмов на скошенный агар. Изучение техники глубинного посева микроорганизмов. Приготовление питательной среды из агар-агара, картофеля. Изучение флоры рта.

7. Изучение молочнокислых бактерий.

Теория. Морфология молочнокислых бактерий. Особенности молочнокислых бактерий. Значение молочнокислых бактерий для человека. Молочнокислое брожение. Каталаза.

Практика. Изучение особенностей молочнокислых бактерий. Изучение значения молочнокислых бактерий в жизни человека. Приготовление питательной среды для развития молочнокислых бактерий из силоса или кислой капусты, молочной продукции. Приготовление мазка из молочнокислых бактерий. Выявление микроорганизмов. Исследование на наличие активности каталазы. Оформление мини-проекта.

8. Микроорганизмы и окружающая среда.

Теория. Роль микроорганизмов в формировании геологической оболочки и атмосферы Земли. Почва – источник огромного количества бактерий на нашей планете. Почвенные разрезы. Определение механического состава почвы. Определение кислотности.

Практика. Изучение почвы. Закладка почвенного разреза. Определение механического состава почвы. Определение кислотности.

9. Изучение азотофиксирующих бактерий

Теория. Морфология азотофиксирующих бактерий. Значение азотофиксирующих бактерий для человека.

Практика. Изучение особенностей азотофиксирующих бактерий. Отбор и подготовка образцов почвы. Приготовление питательной среды Эшби для развития азотофиксирующих бактерий. Выращивание бактерий в чашках Петри. Наблюдение за ростом колоний. Микроскопическое исследование. Оформление мини-проекта.

10. Подведение итогов.

Теория. Подведение итогов за прошедший учебный год.

Практика. Тестирование, опрос.

2.2 Планируемые результаты

Личностные результаты:

- Будут сформированы личностные качества обучающихся (критическое отношение к информации и избирательность её восприятия; осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий);
- у обучающихся будет сформирована биологическая культура (развита любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера);
- будут воспитаны трудолюбие, ответственность, стремление продуктивно работать

в коллективе (развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности).

Метапредметные результаты:

- будет развита творческая инициатива и самостоятельность (оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла);
- у обучающихся будут развиты психофизиологические качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном (моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково- символическая);
- будут сформированы умения с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты:

- обучающиеся получают знания по экспериментальной деятельности (поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов);
- у обучающихся будут привиты навыки и умения исследовательской деятельности (использование средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач, проведение сравнения, классификации по заданным критериям);
- будут получены умения проведения лабораторных опытов, анализа полученных данных.

3. Комплекс организационно-педагогических условий

3.1 Учебный план

№	Название разделов, тем	Количество часов			Форма промежуточной аттестации
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Знакомство. Техника безопасности.	1	1		Педагогическое Наблюдение, вводное тестирование
2	Особенности работы микробиологической лаборатории.	3	1	2	Педагогическое наблюдение, опрос
3	Методы работы.	3	1	2	Педагогическое наблюдение, опрос
4	Микроорганизмы.	11	1	10	Педагогическое наблюдение, тестирование

5	Способы выращивания микроорганизмов.	13	5	8	Зачет
6	Техника посева микроорганизмов. Питательная среда.	13	1	12	Зачет
7	Изучение молочно-кислых бактерий.	8	2	6	Зачет
8	Изучение азотофиксирующих бактерий.	8	2	6	Педагогическое наблюдение, опрос
9	Микроорганизмы и окружающая среда.	11	1	10	Защита мини-проекта
10	Подведение итогов	1	1		Тестирование, опрос
	Итого:	72	16	56	

3.2 Календарный учебный график

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество часов о учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01.09.22г.	31.05.23 г.	36	72	72, 2 часа в неделю	1 раз в неделю по 2 часа

3.3 Оценочные материалы

Результативность и целесообразность работы по программе «Микромир» выявляется с помощью комплекса диагностических методик: тестирование обучающихся, в течение учебного года осуществляется пролонгированное наблюдение и анализ практических работ детей. Контроль и оценка результатов освоения программы дополнительного образования зависит от тематики и содержания изучаемого раздела. Формами подведения итогов и результатов реализации программы выступает итоговое тестирование.

Продуктивным будет контроль в процессе организации следующих форм деятельности: тесты, практические работы. Подобная организация учета знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы будет способствовать формированию и поддержанию ситуации успеха для каждого обучающегося, а также будет способствовать процессу обучения в командном сотрудничестве, при котором каждый обучающийся будет значимым участником деятельности.

Методика «Букет настроения»

(составлена М.А. Александровой, Е.Г. Голубевой, И.В. Гришиной, С.А. Курбыко, И.А. Прокопчук, СИ. Юбриной; Псковская область)

Цели:

- 1) способствовать формированию у младших подростков аналитических умений и навыков;
- 2) выявить эффективность влияния проведенного занятия на формирование коллектива класса и развития личности детей;
- 3) подвести итоги проведенного дела.

Ход проведения. Учитель предлагает детям по итогам классного дела собрать букет настроения. Для этого каждый учащийся должен иметь лист формата А-4, набор цветных карандашей и простой карандаш. Педагог предлагает детям оценить классное дело с точки зрения его полезности. Если они считают, что занятие для них оказалось полезным, то они должны нарисовать любой декоративный цветок, если нет, то простым карандашом - сорную траву. Если во время занятия учащимся было комфортно работать друг с другом, то рисунок необходимо раскрасить цветными карандашами, если нет, то оставить нераскрашенным. Если ученики считают, что полученное во время занятия пригодится им в будущем, то к цветку или траве они должны пририсовать цветочный горшок, если нет, то ничего не пририсовывают. Если учащиеся считают, что они во время занятия работали активно, то под цветочный горшок им необходимо дорисовать подставку, если нет, то ничего к рисунку не добавляется. Законченные рисунки вывешиваются на доске. При желании педагог может высказать своё отношение к прошедшему занятию с помощью нарисованной лейки с водой или без нее. Обработка и интерпретация полученных результатов. Наличие цвета и степень законченности вывешенных рисунков могут свидетельствовать о том, насколько занятие было интересным и полезным для подростков, какую активность проявили учащиеся в ходе подготовки и проведения этого дела, как складывались взаимоотношения между одноклассниками в процессе совместной деятельности.

Методика «Бусы»

**(составлена М.А. Александровой, Е.Г. Голубевой, И.В. Гришиной,
С.А. Курбыко, И.А. Прокопчук, СИ. Юбриной; Псковская область)**

Цели:

- 1) обеспечить участие всех учащихся 8(9)-го класса в подведении итогов проведенного дела;
- 2) способствовать формированию у подростков умений объективно анализировать и адекватно оценивать результаты совместной деятельности;
- 3) выяснить действенность воспитательного дела в аспекте его влияния на развитие учащихся и отношений между ними.

Ход проведения. Для проведения данной методики каждому учащемуся выдается набор бумаги из 3 красных, 3 зеленых и 3 белых листов для изготовления бусин в технике «мятой бумаги». Из числа учащихся выбираются 3 ассистента, которые будут собирать бусины и прикреплять их с помощью скотча к доске. Учащиеся изготавливают бусины красного цвета, если дают утвердительный ответ на вопрос педагога, зеленый, если - отрицательный, белый, если затрудняются в ответе на вопрос. Чтобы собрать первую нить, учащимся предлагается ответить на вопрос: способствовало или данное классное дело их развитию? Для сбора второй нити ученикам задается вопрос: чувствовали ли они себя комфортно в общении со своими одноклассниками во время подготовки и проведения данного классного дела? Для изготовления третьей нити школьникам предлагается ответить на вопрос: хотелось ли им принимать участие в данном занятии? В результате совместного анализа занятия на доске появляются 3 ряда бус. Обработка и

интерпретация полученных результатов. Прикрепленные к доске бусы помогают педагогу и учащимся выяснить мнения всех участников проведенного дела о его влиянии на развитие их личностей, об их желании участвовать в нем, об испытанных чувствах при осуществлении совместных действий и общения.

Методика «Домик»

**(составлена М.А. Александровой, Е.Г. Голубевой, И.В. Гришиной,
С.А. Курбыко, И.А. Прокопчук, СИ. Юбриной; Псковская область)**

Цели:

1) содействовать формированию у младших школьников потребности и способности анализировать проведенные занятия;

2) выяснить результативность организованного дела и его влияние на развитие каждого ученика.

Ход проведения. Учитель раздает каждому ученику заранее заготовленный комплект шаблонов-частей домика (прямоугольник, квадрат, треугольник, нарисованное открытое и закрытое окно) разного цвета, лист бумаги А-4, кисточки, клей. Из этих компонентов учащиеся должны построить свои домики, опираясь при этом на впечатления от прошедшего в занятия. Учитель обращает внимание детей на то, что строительство дома начинается с фундамента и предлагает ученикам выбрать прямоугольник определенного цвета. Если в ходе занятия им удалось проявить свои знания и умения, то на лист бумаги приклеивается прямоугольник синего цвета, если нет или трудно дать положительный ответ, то - белого цвета. Затем ученики строят само здание. Если им было интересно во время занятия, то к фундаменту приклеивается квадрат оранжевого цвета. Если нет, то - белого. Если ученикам во время занятия было легко общаться с одноклассниками, то на здание они приклеивают открытое окошко, если нет, то - закрытое. Чтобы завершить строительство здания, учитель предлагает детям, в случае, если они считают, что во время классного дела все работали дружно, приклеить треугольник (крышу) зеленого цвета, если нет, то - белого. Все домики вывешиваются на доске. Педагог также может выразить свое отношение к классному делу, прикрепив к доске изображение улыбающегося или грустного лица. Обработка и интерпретация полученных результатов. Преобладание цветных частей сделанных домиков позволяет констатировать положительное отношение детей к проведенному занятию. Детальное изучение соотношения цветных и белых шаблонов прямоугольника, квадрата и треугольника, использованных учениками при сооружении своих домиков, помогает классному руководителю выяснить эффективность влияния организованного мероприятия на развитие детей и формирование отношений в коллективе класса.

Вводное тестирование.

1. Микробиология – это
 - А. наука, изучающая жизнь и свойства микробов
 - Б. наука, изучающая многообразие живых организмов
 - В. наука, изучающая развитие биологии как науки
 - Г. наука, изучающая круговорот веществ в природе
2. Одноклеточные, наиболее изученные микроорганизмы размером 0,4 – 10 мкм-
 - А. дрожжи
 - Б. вирусы
 - В. бактерии
 - Г. плесневые грибы
3. Одноклеточные или многоклеточные низшие растительные организмы- это

А. дрожжи Б. вирусы В. бактерии Г. плесневые грибы

4. Частицы, не имеющие клеточного строения – это

А. дрожжи Б. вирусы В. бактерии Г. плесневые грибы

5. Одноклеточные неподвижные микроорганизмы – это

А. дрожжи Б. вирусы В. бактерии Г. плесневые грибы

6. Ученый, который открыл микробы

А. Роберт Кох Б. Луи Пастер В. Антоний Левенгук Г. Мечников И. И.

7. Ученый, который открыл возбудителей туберкулеза и холеры

А. Роберт Кох Б. Луи Пастер В. Антоний Левенгук Г. Мечников И. И.

8. Ученый, который открыл защитные свойства организма, создал учение о невосприимчивости (иммунитете) организма к заразным заболеваниям

А. Роберт Кох Б. Луи Пастер В. Антоний Левенгук Г. Мечников И. И.

9. Больше всего микроорганизмов находится в

А. воде Б. воздухе В. почве Г. в пище

10. Вредные микробы участвуют в процессе

А. гниения Б. производства сыра В. квашения капусты Г. соления огурцов

Тест по разделу «Микроорганизмы»

1. Бактерии были описаны в 1676 году:

А) Р. Гуком Б) Г. Менделем В) А. ван Левенгуком Г) Т. Шванном

2. Размеры бактерий достигают:

А) от 0,1 до 10 мкм Б) от 1 до 10 мкм В) меньше вирусов Г) от 10 до 150 мкм

3. Что не характерно для мезосом:

А) мезосомы - это впячивания плазматической мембраны внутрь клетки

Б) могут служить местом прикрепления ДНК во время репликации

В) содержат гидролитические ферменты

Г) на их поверхности локализованы ферменты, принимающие участие в дыхательных процессах

4. Клеточная стенка бактерий содержит:

А) целлюлозу Б) гликоген В) крахмал Г) муреин

5. Какая функция не характерна для капсулы и слизи бактериальной клетки?

А) участвуют в формировании колоний Б) служат дополнительной защитой

В) являются производными клеточной стенки Г) расположены снаружи от плазматической мембраны

6. Бактерии могут обладать устойчивостью к действию антибиотиков благодаря:

А) отсутствию ядра Б) наличию муреина

В) наличию плазмидов Г) способности образовывать колонии

7. Кольцевая молекула ДНК бактерий :

А) находится в ядре Б) содержит интроны и экзоны

В) без интронов Г) не содержит ни интронов ни экзонов

8. 40% от массы бактерии могут составлять рибосомы, так как

А) бактерии размножаются с высокой скоростью

Б) могут образовывать колонии в виде шариков, нитей, плёнок.

В) содержат нуклеоид

Г) устойчивы к антибиотикам.



9. На рисунке изображены:

А) стафилококки Б) стрептококки В) сарцины Г) вибрионы

10. Что не характерно для размножения бактерий:

А) трансформация и конъюгация Б) трансдукция

В) спорообразование Г) деление клетки надвое

11. По способу питания бактерии являются:

А) гетеротрофы и хемотрофы Б) автотрофы и паразиты

В) гетеротрофы, фототрофы и хемотрофы Г) автотрофы и миксотрофы.

12. Особенности, характерные для спирилл:

А) являются возбудителями сифилиса Б) вызывают бруцеллез у животных

В) патогенных форм не обнаружено Г) бактерии в виде запятой.

13. Соотнесите целое и часть

объект	его значение
столбняк	заболевание человека
.....	в кишечнике человека синтезируют витамины группы В и витамин К

А) молочнокислые бактерии Б) бактерии симбионты

В) возбудители заболеваний Г) нет таких бактерий

14. Установите соответствие

1. Фототрофы 2. Хемотрофы	А) имеют зеленые пигменты бактериохлорофиллы Б) переводят молекулярный азот в нитраты В) способны окислять молекулярный Г) используют солнечный свет Д) фотосинтез происходит в анаэробных условиях без выделения кислорода Е) окисляют двухвалентное железо в трехвалентное
------------------------------	---

15. Верны ли утверждения

1) Фотосинтез у фотоавтотрофных бактерий протекает в анаэробных условиях с выделением кислорода.

2) Нитрифицирующие бактерии способны окислять аммоний до нитратов.

3) Сапрофиты питаются мертвыми органическими веществами.

4) Стафилококки вызывают пищевые отравления.

5) Диплококки являются возбудителями ангины и скарлатины.

6) У бактерий отсутствует цитоскелет, аппарат клеточного деления и мембранные органеллы, характерные для эукариот.

7) Клубеньковые бактерии фиксируют молекулярный азот только в симбиозе с бобовыми растениями.

8) В 1 см³ почвы содержится до 400 тыс. бактерий.

9) Смолистые выделения хвойных растений обладают бактериостатическим действием.

10) Бактерии- симбионты в кишечнике человека синтезируют витамины группы В и

витамин К.

Ответы: 1-В, 2-А, 3-В, 4-Г, 5-Г, 6-В, 7-В, 8-А, 9-Б, 10-В, 11-В, 12-В, 13-Б;

14-

А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	2	1	1	2

15. Верны: 2,3,4,6,7,10.

Темы мини – проектов учащихся

- 1) «Влияние факторов внешней среды на рост и развитие бактерий».
- 2) «Изучение поведения простейших: реакции их на действие различных раздражителей и поглощение веществ».
- 3) «Влияние температурных условий на рост развитие плесневых грибов».
- 4) «Изменение видового состава простейших организмов в сенном настое».
- 5) «Определение степени загрязнения воздуха по видовому составу лишайников».
- б) Возможны другие темы.

ПЛАН ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Формулировка темы исследования.
2. Исполнители (фамилия, имя, класс, школа)
3. Актуальность исследования (чем интересна, в чем важность исследования, почему выбрана именно эта тема)
4. Цель работы.
5. Задачи исследования.
6. Гипотеза (возможные результаты)
7. Методика проведения исследования.
8. Результаты.
9. Выводы.

Итоговое тестирование

1. Микробиология – это:

- +а) наука, изучающая жизнь и свойства микробов;
- б) наука, изучающая многообразие живых организмов;
- в) наука, изучающая развитие биологии как науки;
- г) наука, изучающая круговорот веществ в природе.

2. Вид это:

- а) Культура микроба, полученная из одной клетки;
- б) Совокупность особей одного вида;
- +в) Совокупность особей, имеющих один генотип;
- г) Выращенная на искусственной питательной среде, популяция одного вида;
- д) Правильное название таксонов.

3. Бактерии это:

- +а) Микроорганизмы, не имеющие оформленного ядра;
- б) Относятся к эукариотам;
- в) Имеют ядерную оболочку;
- г) Имеют капсид;
- д) Мельчайшие, невидимые в световом микроскопе частицы.

4. Основными формами бактерий являются:

- +а) Кокки;

- +б) Палочки;
- в) Спирохеты;
- г) Грибы

5. Одноклеточные, наиболее изученные микроорганизмы размером 0,4 – 10 мкм:

- а) дрожжи;
- б) вирусы;
- +в) бактерии;
- г) плесневые грибы;

6. Простые методы окраски позволяют:

- а) Выявить оболочку;
- +б) Изучить форму микробов;
- в) Окрасить капсулу.

7. Одноклеточные неподвижные микроорганизмы – это:

- +а) дрожжи;
- б) вирусы;
- в) бактерии;
- г) плесневые грибы.

8. Ученый, который открыл микробы:

- а) Роберт Кох;
- б) Луи Пастер;
- +в) Антоний Левенгук;
- г) Илья Ильич Мечников.

9. Микроорганизмы, усваивающие углерод и азот из неорганических соединений:

- +а) аутотрофные; б) паратрофные; в) гетеротрофные.

10. Микробы, живущие и развивающиеся при отсутствии кислорода:

- а) аэробы;
- б) условные анаэробы;
- +в) анаэробы.

11. Больше всего микроорганизмов находится в:

- а) воде;
- б) воздухе;
- +в) почве;
- г) пище.

12. Каким путем питательного вещества проникают в клетку через оболочку:

- а) путем всасывания;
- +б) путем осмоса;
- в) путем растворения;
- г) путем дыхания.

3.4 Методические материалы

При организации учебного процесса учитываются условия жизни, интересы, увлечения ребенка, его интеллектуальные и материальные возможности. Для реализации поставленных задач используются следующие методы:

1. Словесные - беседа, объяснение, рассказ.
2. Исследовательские - данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются обучающимся непосредственно в ходе решения практических задач.
3. Наглядные - (демонстрационные пособия) – показывается большое количество иллюстрированной литературы, фото-, видеоматериалов, образцов изделий.
4. Практические - практическая работа.

5. Инновационные – использование цифровых лабораторий и микроскопов.
6. Проектная деятельность по разработке рационализаторских предложений, изобретений.

Дидактические материалы:

- таблицы;
- схемы;
- фотографии;
- памятки;
- научная и специальная литература;
- видеозаписи, аудиозаписи, мультимедийные материалы;
- компьютерные программные средства.

Педагогические технологии: индивидуального обучения, группового обучения, коллективной творческой деятельности. Здоровьесберегающие технологии.

Формы проведения занятий: групповые, теоретические и практические; проектная и исследовательская деятельность; использование интернет – технологий; создание фото- и видеоматериалов; комплекс воспитательных мероприятий: вечера отдыха, встречи с интересными людьми, экскурсии, консультации, походы, посещение музеев и других учреждений культуры; совместная работа педагога, родителей и детей. В каждой четверти по необходимости отводятся часы индивидуальной работы с одарёнными детьми.

Алгоритм учебного занятия

1 этап - организационно-подготовительный.

Создание положительного благоприятного микроклимата с настроем детей на творческую учебную деятельность, активизация внимания детей.

2 этап - основной.

Максимальная активизация познавательной деятельности на основе теоретического материала, введение практических творческих заданий, развивающих определенные умения обучающихся. Самостоятельное выполнение тренировочных заданий, обыгрывание игровых ситуаций.

3 этап - итоговый.

Подведение итогов деятельности, методы поощрения детей. Информация о литературе, которую следует использовать к последующему занятию, инструктаж по выполнению задания.

Алгоритм подготовки учебного занятия:

1 этап. Анализ предыдущего учебного занятия, поиск ответов на следующие вопросы:

- Достигло ли учебное занятие поставленной цели?
- В каком объеме и качестве реализованы задачи занятия на каждом из его этапов?
- Насколько полно и качественно реализовано содержание?
- Каков в целом результат занятия, оправдался ли прогноз педагога?
- За счет чего были достигнуты те или иные результаты (причины)?
- В зависимости от результатов что необходимо изменить в последующих учебных занятиях, какие новые элементы внести, от чего отказаться?
- Все ли потенциальные возможности занятия и его темы были использованы для решения воспитательных и обучающих задач?

2 этап. Моделирующий. По результатам анализа предыдущего занятия строится модель будущего учебного занятия:

- Определение места данного учебного занятия в системе тем, в логике процесса обучения (здесь можно опираться на виды и разновидности занятий);
- Обозначение задач учебного занятия;
- Определение темы и ее потенциала, как обучающего, так и воспитательного;
- Определения вида занятия, если в этом есть необходимость;
- Определение типа занятия;

- Продумывание содержательных этапов и логики занятия, отбор способов работы как педагога, так и детей на каждом этапе занятия;
- Подбор педагогических способов контроля и оценки усвоения детьми материала занятия. 3 этап. Обеспечение содержания учебного занятия:
- Самоподготовка педагога: подбор информационного, познавательного материала (содержания занятия);
- Обеспечение учебной деятельности обучающихся: подбор, изготовление дидактического, наглядного, раздаточного материала; подготовка заданий;
- Материально-техническое обеспечение: подготовка кабинета, инвентаря, оборудования и т.д.

4. Иные компоненты

4.1 Условия реализации программы

Занятия проводятся на базе МОУ «Мугунская СОШ»

Реализация программы осуществляется в специализированном кабинете биологии. Кабинет оснащен информационными ресурсами: персональный компьютер, проекционные устройства, копировальная и множительная техника. В кабинете имеется оборудование: микроскопы, интерактивные наглядные пособия, модели, барельефные модели.

4.2 Список литературы

1. Брославский, Л. И. Экология и охрана окружающей среды = Ecology and environment protection: законы и реалии США и России: монография / Л. И. Брославский. - Москва: ИНФРА-М, 2013.
2. Дроздов В.В. Общая экология. Учебное пособие. - СПб. РГГМУ, 2011. - 412 с.
3. Рабинович П.Д. Практикум по интерактивным технологиям: методическое пособие – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний 2011.
4. Общая и прикладная экология: учеб. пособие / А. А. Челноков, К. Ф. Саевич, Л. Ф. Ющенко; под общ.ред. К. Ф. Саевича. – Минск: Высшая школа, 2014. – 654 с. : ил.
5. Цифровые лаборатории: учебно-методическое пособие/сост. Л.В.Михеева, С.В. Мосол; ГАУПОУ ТО «Колледж цифровых и педагогических технологий», 2018. -49 с.
6. Е.И.Маградзе Лабораторный практикум по микробиологии: учебно-методическое пособие. – Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2016. – 136 с.
7. Лабораторный практикум по микробиологии: учебно-методический комплекс. – Минск: БГПУ им. Максима Танка, 2012. – 117 с.
8. Микробиология: методические рекомендации к лабораторным занятиям и контроль самостоятельной работы студентов/ Автор-составитель В.В.Лысак, Р.А.Желдакова. – Мн.: БГУ, 2002. - 100 с.
9. Дроздов В.В. Общая экология. Учебное пособие. - СПб. РГГМУ, 2011. - 412 с.
10. Экология. Природа, человек, культура [Текст]: Учебное пособие для 6 кл. общеобразоват. учреждений / В. А. Самкова, Л. И. Шурхал. — М.: Академкнига/Учебник, 2010. — 208 с.: цв. ил.

4.3 Календарный учебно-тематический план

№	Дата	Название раздела; темы раздела; темы занятия	объём часов	форма занятия	форма аттестации (контроля)

1	01.09	Введение. Знакомство. Правила техники безопасности	1/1	Занятие-лекция	Беседа Тест
2	08.09	Наука микробиология. Профессии и специальности, связанные с микробиологией и вирусологией	3/1	Практикум	Беседа
3		История развития микробиологии, её достижения. Правила работы в микробиологической лаборатории	1	Занятие - практикум	Практическая работа
4		Устройство и правила работы с микроскопом. Препарат живых клеток методом «раздавленная капля». Мазок	1	Практикум	Наблюдение
5		Оборудование, правила подготовки к работе	11/1	Занятие - практикум	Практическая работа
6		Способы хранения культур микроорганизмов: субкультивирование, хранение под минеральным маслом, хранение микроорганизмов при низких температурах	1	Практикум	Наблюдение
7		Применение способов хранения культур микроорганизмов. Применение методов подготовки оборудования для микробиологических исследований	1	Занятие - практикум	Практическая работа
8		Прокариоты и эукариоты	1	Практикум	Наблюдение
9		Химический состав прокариотной клетки	1	Занятие - практикум	Практическая работа
10		Питание бактерий (конструктивный метаболизм прокариот)	1	Практикум	Наблюдение
11		Дыхание прокариот (энергетический метаболизм)	1	Занятие - практикум	Практическая работа
12		Изучение морфологии микроорганизмов	1	Практикум	Наблюдение
13		Форма и строение бактериальной клетки	1	Занятие - практикум	Практическая работа
14		Морфология и классификация микроорганизмов	1	Практикум	Наблюдение
15		Изучение разнообразия микроорганизмов	1	Практикум	Практическая работа
16		Изучение значения микроорганизмов в природе и жизни человека. Просмотр видеофильма	1	Занятие - практикум	Наблюдение
17		Строение клеточной стенки, окрашивание по Граму	1	Практикум	Практическая работа
18		Значение научной деятельности Луи Пастера в развитии микробиологии	1	Занятие - практикум	Практическая работа
19		Способы выращивания микроорганизмов	1	Занятие-практикум	Практическая работа
20		Изучение способов выращивания микроорганизмов	13/1	Занятие-практикум	Практическая работа

21		Факторы роста бактерий	1	Занятие - практикум	Практическая работа
22		Требования к средам	1	Занятие-практикум	Практическая работа
23		Виды питательных сред	1	Занятие-практикум	Практическая работа
24		Приготовление питательных сред	1	Занятие-практикум	Практическая работа
25		Условия культивирования бактерий	1	Занятие - практикум	Практическая работа
26		Выращивание аэробных микроорганизмов	1	Занятие-практикум	Практическая работа
27		Выращивание анаэробных микроорганизмов	1	Занятие-практикум	Практическая работа
28		Инфузория-туфелька	1	Занятие-практикум	Практическая работа
29		Выращивание инфузории-туфельки разными способами	1	Практикум	Практическая работа
30		Оформление мини-проекта	1	Занятие-практикум	Практическая работа
31		Представление мини-проекта	1	Занятие-практикум	Практическая работа
32		Питательная среда. Виды питательных сред(полусинтетические, синтетические)	13/1	Занятие-практикум	Практическая работа
33		Виды питательных сред (жидкие, полужидкие, твердые)	1	Занятие-практикум	Практическая работа
34		Виды питательных сред (среды из агара, желатина, силикагеля)	1	Занятие - практикум	Практическая работа
35		Изучение видов питательных сред для выращиваниямикроорганизмов	1	Практикум	Практическая работа
36		Флора рта	1	Занятие-практикум	Практическая работа
37		Изучение флоры рта	1	Занятие - практикум	Практическая работа
38		Техника посева микроорганизмов на разные среды	1	Занятие - практикум	Практическая работа
39		Техника посева микроорганизмов на агаризованную среду(скошенный агар, поверхностная агаризованная среда в чашках Петри), из жидкой среды с использованием шпателя, техника глубинного посева	1	Занятие - практикум	Практическая работа
40		Изучение техники посева микроорганизмов на скошенныйагар	1	Занятие - практикум	Практическая работа
41		Изучение техники глубинного посева микроорганизмов.	1	Занятие-практикум	Практическая работа
42		Приготовление питательной среды из агар-агара, картофеля	1	Занятие - практикум	Практическая работа
43		Определение органического вещества в почве	1	Занятие - практикум	Практическая работа

44		Обнаружение тяжелых металлов в почвах и водоемах	1	Занятие - практикум	Практическая работа
45		Морфология молочнокислых бактерий	8/1	Занятие - практикум	Практическая работа
46		Особенности молочнокислых бактерий	1	Занятие - практикум	Практическая работа
47		Значение молочнокислых бактерий для человека	1	Занятие - практикум	Практическая работа
48		Молочнокислое брожение. Каталаза	1	Занятие - практикум	Практическая работа
49		Приготовление питательной среды для развития молочнокислых бактерий из силоса или кислой капусты, молочной продукции	1	Практическая работа	Практическая работа
50		Приготовление мазка из молочнокислых бактерий. Выявление микроорганизмов	1	Практическая работа	Практическая работа
51		Исследование на наличие активности каталазы	1	Занятие-практикум	Практическая работа
52		Оформление мини-проекта	1	Занятие-практикум	Практическая работа
53		Роль микроорганизмов в формировании геологической оболочки и атмосферы Земли	8/1	Занятие-практикум	Практическая работа
54		Бактерии в почве	1	Занятие-лекция	Практическая работа
55		Почвенные разрезы	1	Занятие - практикум	Практическая работа
56		Закладка почвенного разреза	1	Занятие - практикум	Практическая работа
57		Определение механического состава почвы	1	Занятие - практикум	Практическая работа
58		Определение кислотности	1	Занятие - практикум	Практическая работа
59		Определение засоленности почвы по солевому остатку	1	Занятие - практикум	Практическая работа
60		Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки	1	Занятие - практикум	Практическая работа
61		Морфология азотофиксирующих бактерий	11/1	Занятие - практикум	Практическая работа
62		Значение азотофиксирующих бактерий для человека	1	Занятие - практикум	Практическая работа
63		Изучение особенностей азотофиксирующих бактерий	1	Занятие - практикум	Практическая работа
64		Отбор и подготовка образцов почвы	1	Занятие - практикум	Практическая работа
65		Приготовление питательной среды Эшби для развития азотофиксирующих бактерий	1	Занятие - практикум	Практическая работа
66		Выращивание бактерий в чашках	1	Занятие -	Практическая

		Петри		практикум	работа
67		Наблюдение за ростом колоний	1	Практикум	Наблюдение
68		Микроскопическое исследование	1	Занятие - практикум	Практическая работа
69		Анализ полученных данных	1	Практикум	Наблюдение
70		Оформление мини-проекта	1	Занятие - практикум	Практическая работа
71		Представление мини-проекта	1	Практикум	Наблюдение
72		Подведение итогов	1/1	Практикум	Анкета Тест