Управление по образованию и науке администрации города Сочи
МДОУ центр развития ребенка – детский сад №41

Принята на заседании
педагогического совета
от «31» 08 2018 г.
Протокол № 1

Утверждаю:
Заведующий МДОУ
центра развития ребенка –
детского сада №41
О.Г.Шалина
«31» 08 2018г.

Авторская экспериментальная программа
дополнительного образования
естественнонаучной направленности
«Микробиология для дошкольников»
Возраст обучающихся – 6-7 лет
Срок реализации – 8 мес.

Автор - Кокшарова С.Л.
старший воспитатель
МДОУ центра развития ребенка –
детского сада №41

Сочи, 2018

I. Основные характеристики программы

1. **Пояснительная записка**:

Программа «Микробиология для дошкольников» имеет естественнонаучную направленность и предлагает ознакомление детей старшего дошкольного возраста с основным видами микроорганизмов и элементарными способами их изучения.

Актуальность программы обусловлена большими возможностями для развития познавательной деятельности старших дошкольников, которые предоставляет микробиология – наука о микроорганизмах. К микроорганизмам относятся бактерии, археи, микроскопические водоросли, низшие грибы, простейшие. Трудно переоценить значение микроорганизмов для жизнедеятельности человека: растения, животные и люди являются их носителями и распространителями. Некоторые процессы синтеза необходимых витаминов в организме человека протекают только при участии определенных видов бактерий. Разновидности микроскопических грибов используются в производстве продуктов питания и лекарств, многие микроорганизмы применяются в промышленности. Отдельно стоит упомянуть патогенные микроорганизмы, вызывающие заболевания человека, растений и животных.

Элементарные представления о микроорганизмах и их влиянии на человека дети приобретают еще в раннем детстве, например, когда взрослые говорят о необходимости мыть руки перед едой или закрывать рот при кашле. Однако, богатство представителей микромира и большой спектр способов их изучения делают микробиологию отличным средством для развития навыков исследовательской и познавательной деятельности у ребенка.

Учитывая исследовательский потенциал ребенка, его стремление к изучению неизведанного, с одной стороны, и большое поле деятельности, которое предоставляет микробиология, с другой, актуальность программы «Микробиология для дошкольников» не вызывает сомнений.

Новизна программы «Микробиология для дошкольников» состоит в использовании методологического инструментария микробиологии для развития познавательно-исследовательской деятельности старших дошкольников.

Педагогическая целесообразность программы «Микробиология для дошкольников» заключается в том, что позволяет создать условия для развития навыков исследовательской и познавательной деятельности дошкольников посредством элементарного изучения микроорганизмов и их особенностей, где микробиология выступает как инструмент развития у ребенка научного мышления.

Отличительные особенности программы: данная программа построена на личностно-ориентированном подходе к обучению: поддержка индивидуальных образовательных интересов ребенка через предоставление права выбора содержания и способа деятельности, что создает благоприятные условия для развития самостоятельной познавательной деятельности. Изучение материала происходит по разделам, в совместной с педагогом и другими детьми деятельности, или полностью самостоятельной деятельности ребенка.

Адресат программы – дети старшего дошкольного возраста (6-7 лет), которые проявляют интерес к исследовательской деятельности в отношении живой природы. Максимальная наполняемость группы — 4-5 человек, обусловлена индивидуальным подходом к каждому обучающемуся и необходимостью работы со специальным оборудованием, требующим повышенного внимания и тщательного соблюдения техники безопасности: микроскопами, предметными стеклами, реактивами, пробирками.

Условия набора детей в группу: принимаются все желающие без проведения дополнительного отбора.

Программа «Микробиология для дошкольников» является дополнительной общеразвивающей программой ознакомительного уровня. Срок освоения программы – 8 мес. (с октября по май), объем – 32 часа.

Форма обучения — очная.

Форма организации занятия – индивидуально, в мини-группах по 2-3 человека.

Режим занятий:

Возраст детей	Количество занятий			Продолжительность занятия 1
	В неделю	В месяц	В год	

6 – 7 лет	1	4	32	30 минут

Форма организации деятельности детей на занятии — решение проблемных ситуаций, наблюдение, экспериментирование, беседы, круглые столы, диспуты, симпозиумы, совместные действия.

2. **Цели и задачи программы**:

Цель: создание условий для мотивации личности к познанию и предпосылок формирования научного мышления у дошкольников.

Задачи программы:

Развивающие:

1. Развивать способность определять структуру объекта: его части и целое;
2. Формировать навыки сравнивать, сопоставлять объекты исследования между собой, классифицировать по одному или двум признакам, оценивать;
3. Развивать умение разделять процесс познания на этапы;
4. Создавать условия для формирования способности находить причинно-следственные связи;
5. Учить логически обосновывать и аргументировать свои суждения по алгоритмам;
6. Развивать умение выдвигать гипотезу и проектировать способы ее проверки в экспериментальной деятельности.

Образовательные (предметные):

1. Дать представление о науке микробиологии;
2. Познакомить с элементарными методами исследования в микробиологии, правилами безопасной работы в лаборатории;
3. Научить элементарным основам работы с микроскопом, с лабораторными инструментами;
4. Формировать основы безопасного обращения с лабораторным оборудованием при проведении экспериментальной работы;

5. Познакомить с разными микробиологическими объектами: простейшими, грибами, водорослями, бактериями, их значением в жизни человека и в природе;
6. Дать представление о клетке - структурной единице живого;
7. Сформировать первичные представления о биологической безопасности.

Метапредметные:

1. Развивать навыки сотрудничества при работе в команде, в парах;
2. Развивать умение работать самостоятельно;
3. Развивать умение планировать свою деятельность (что я сделаю сначала, что потом и почему именно так);
4. Воспитывать умение принимать решение и нести за него ответственность;
5. Воспитывать стремление доводить начатое дело до конца;
6. Формировать умение действовать по алгоритму, инструкции;
7. Развивать умение использовать различные источники информации.

3. Содержание программы «Микробиология для дошкольников»

Учебный план:

№ п/п	Раздел	Кол-во часов			Формы подведения итогов работы по разделу
		Всего	Теория	Практика	
1.	Что изучает микробиология? Правила микробиологической безопасности	3	1	2	Коллективная работа - плакат по правилам безопасности в лаборатории
2.	Многообразие микроорганизмов	12	4	8	Индивидуальная работа: приготовление временных препаратов из дрожжей, зеленых водорослей, инфузории туфельки.
3.	Значение микроорганизмов в жизни человека	9	3	6	Групповая работа: выращивание пенициллиновой плесени на разных субстратах. Участие в симпозиуме

					с результатами собственных экспериментов
4.	Клетка – структурная единица живого. Микроорганизмы – необычные клетки?	8	3	5	Индивидуальная работа: приготовление фиксированных микропрепаратов «Растительная клетка» - из кожицы лука, «Животная клетка» - из волокна поперечно-полосатой мышцы крупного рогатого скота (кусочек мяса говядины) Составление синквейнов по микробиологии.
	Итого час	32	11	21	

Содержание учебного плана:

Раздел 1: «Что изучает микробиология? Правила микробиологической безопасности»

Теория: Микробиология – наука о микроорганизмах. Микроорганизмы – организмы, не видимые невооруженным глазом. Оборудование микробиологической лаборатории. Правила безопасности.

Практика: Знакомство с лабораторией и ее оборудованием. Знакомство с микроскопом. Алгоритм работы с микроскопом. Рассматривание постоянных препаратов в микроскоп.

Раздел 2: «Многообразие микроорганизмов»

Теория: Низшие грибы. Водоросли. Простейшие. Бактерии. Отличительные особенности каждой таксономической группы.

Практика: рассматривание фиксированных препаратов плесени в микроскоп. Выращивание и наблюдение в микроскоп за представителями грибов, водорослей,

простейших и бактерий. Дрожжи. Хлорелла. Инфузория туфелька. Сенная палочка. Приготовление временных нативных препаратов для рассматривания в микроскоп.

Раздел 3: «Значение микроорганизмов в жизни человека»

Теория: использование микроорганизмов в деятельности человека. История появления пенициллина.

Практика: выращивание бактерий из зубного налета в чашке Петри. Выращивание пенициллина на лимоне, хлебе, сыре. Посев бактерий из зубного налета на различные среды в чашки Петри. Определение эффективности выращенного пенициллина на культурах бактерий, высеянных из зубного налета. Правила безопасности при работе с плесенью.

Раздел 4: «Клетка – структурная единица живого»

Теория: история открытия клетки. Почему клетку назвали клеткой. Современная клеточная теория – основные положения.

Практика: растительная и животная клетка – основные отличия и сходства на примере препаратов из кожицы лука и поперечнополосатого мышечного волокна. Прокариоты и эукариоты – сходства и отличия.

4. Планируемые результаты освоения программы

Предпосылки учебной деятельности:

1. Может определять структуру объекта: вычленять его части и целое;
2. Умеет сравнивать, сопоставляя объекты исследования между собой по 1 или 2 основным признакам;
3. Умеет находить причинно-следственные связи между процессами и объектами;
4. По алгоритму может логически аргументировать свое суждение;
5. Умеет выдвигать и подтверждать гипотезу.

Образовательные (предметные):

1. Имеет представление о том, что изучает наука микробиология;
2. Знаком и умеет использовать на практике элементарные методы микробиологических исследований (микроскопическое и микробиологическое исследование, эксперимент), соблюдает правила безопасной работы в лаборатории;

3. Умеет выполнять элементарные действия с микроскопом: включать-выключать, настраивать разрешение и освещенность, устанавливать предметные и покровные стекла и др. Может обращаться с лабораторными инструментами: пипеткой, предметным и покровным стеклом, пробирками, воронками, пинцетом;

4. При проведении экспериментов и посевов соблюдает правила личной бактериальной безопасности: все манипуляции выполняет в маске и защитных очках при включенном рециркуляторе;

5. Знает отличия разных микроорганизмов друг от друга: простейших, грибов, водорослей, бактерий;

6. Знает, что все живые организмы состоят из клеток: растительная и животная клетка имеют существенные отличия между собой, а клетки бактерий не имеют ядра.

Метапредметные:

1. Умеет работать в коллективе и в парах;

2. Умеет самостоятельно или с небольшой помощью педагога выполнять задание;

3. Знает, как спланировать свою деятельность;

4. Умеет действовать по инструкции, строить ответ по алгоритму;

5. Может использовать различные источники информации: атласы, справочники, информационные устройства.

II. Организационно-педагогические условия реализации программы

1. **Календарный учебный график**

Продолжительность учебного года: начало учебного года – 01 октября, окончание учебного года – 25 мая. Количество учебных недель: 32.

Продолжительность каникул: зимние каникулы: с 30 декабря по 10 января.

Летние каникулы: с 01 июня по 31 августа.

С 1 по 30 сентября – набор и формирование групп на обучение по программе «Микробиология для дошкольников».

Праздничные дни во время учебного периода:

- 4 ноября – День народного единства;
- 7 января - Рождество Христово;
- 23 февраля - День защитника Отечества;
- 8 марта - Международный женский день;
- 1 мая - Праздник Весны и Труда;
- 9 мая - День Победы.

Учебный график:

Неделя	Месяц/ занятие	Тема занятия	Форма занятия	Место проведения	Кол-во часов
	Раздел I: Что изучает микробиология? Правила микробиологической безопасности				
1.	Октябрь 1	Микробиология – наука о микроорганизмах. Кто такие микробы?	Беседа	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
2.	Октябрь 2	Знакомство с лабораторией и ее оборудованием. Правила безопасности.	Обучающая игра	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
3.	Октябрь 3	Знакомство с микроскопом. Алгоритм работы с микроскопом.	Беседа, практикум	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
	Раздел II: Многообразие микроорганизмов				
4.	Октябрь 4	Грибы, которые могут съесть дом	Научная сказка	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
5.	Ноябрь 5	Что любит Плесень.	Проблемно-игровая ситуация	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
6.	Ноябрь 6	Гриб - Пекарь	Экспериментирование	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1

7.	Ноябрь 7	Ровесники планеты	Беседа	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
8.	Ноябрь 8	Зеленый заменитель мяса	Экспериментирование	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
9.	Декабрь 9	История о «маленьких зверьках»	Научная сказка	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
10.	Декабрь 10	Родители мела	Научная сказка	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
11.	Декабрь 11	Открываем фабрику туфелек	Экспериментирование	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
12.	Декабрь 12	Кого на Земле всех больше?	Беседа	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
13.	Январь 13	Санитары планеты	Проблемно-игровая ситуация	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
14.	Январь 14	Выращиваем палочки	Экспериментирование	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
15.	Январь 15	Страшнее Бабы Яги…	Научная сказка	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
	Раздел III: Значение микроорганизмов в жизни человека				
16.	Февраль 16	История о том, что бывает, когда учёные посуду не моют… (история открытия пенициллина)	Образовательно-игровая ситуация	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
17.	Февраль 17	Грядки для пенициллиума	Экспериментирование	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
18.	Февраль 18	Сеем, веем, посеваем… бактерии	Экспериментирование	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
19.	Февраль 19	У кого зубы самые чистые?	Экспериментирование	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
20.	Март 20	Великое сражение грибов и бактерий	Экспериментирование	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
21.	Март 21	После боя…	Наблюдение и анализ увиденного	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
22.	Март 22	Подготовка к симпозиуму естествоиспытателей	Проблемно-образовательная ситуация	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
23.	Март 23	Симпозиум естествоиспытателей	Презентация результатов исследований	Музыкальный зал ДОО	1
24.	Март 24	«Мы и микроорганизмы»	Круглый стол	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1

	Раздел IV: Клетка – структурная единица живого. Микроорганизмы – необычные клетки?				
25.	Апрель 25	Тропинками физика Роберта Гука	Беседа, экспериментирование, наблюдение	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
26.	Апрель 26	История о том, как Шванн стоял на плечах у Шлейдена	Беседа	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
27.	Апрель 27	Из чего на самом деле состоит лук?	Экспериментирование	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
28.	Апрель 28	Что внутри мяса?	Экспериментирование	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
29.	Май 29	Клетки животных и клетки растений – похожи или различны?	Экспериментирование, наблюдение	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
30.	Май 30	Кто такие прокариоты и эукариоты?	Беседа, проблемно-игровые ситуации	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
31.	Май 31	Микробы или микроорганизмы?	Проблемно-обучающая ситуация	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
32.	Май 32	Поэзия микробиологов	Итоговое занятие по пройденному за год в форме составления синквейнов	Лаборатория в методическом кабинете ДОО	1
Итого:	**32 недели/32 занятия**				**32 час**

2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Реализация программы «Микробиология для дошкольников» требует выделения отдельного помещения и оборудования его под микробиологическую лабораторию.

Лаборатория должна иметь отдельный вход и водопровод, канализацию, приточно-вытяжную вентиляцию, горячее водоснабжение.

При оборудовании лабораторного помещения необходимо разместить раковину для мытья рук педагога и детей и раковину, предназначенную для мытья инвентаря. В целях безопасности и удобства используются индивидуальные бумажные одноразовые полотенца.

Помещение лаборатории должно иметь естественное и искусственное освещение и условно разделяется на 2 зоны: учебную и практическую.

Учебная зона оснащается детскими партами и стульями по количеству детей, мультимедийным оборудованием, которое включает в себя: ноутбук или компьютер, экран, проектор, документ-камеру для макросъемки, цифровую видеокамеру для микроскопа. Также в учебной зоне размещаются информационные стенды, модели, демонстрационный материал, наборы постоянных микропрепаратов.

Практическая зона оснащается индивидуальными столами и световыми микроскопами с разрешением 40 – 1000 крат, столы должны быть оснащены специальными настольными лампами дневного света. На группу из 5 человек достаточно 2-3 стола, оборудованных микроскопами, что позволяет организовать работу детей в паре. В практической зоне для обеззараживания воздуха размещается рециркулятор воздуха с УФ-облучателем.

Помимо микроскопов практическая зона оборудуется шкафом для хранения лабораторной посуды и шкафом для хранения лабораторной одежды.

Для организации микробиологических исследований необходимо приобрести чашки Петри, спиртовки, пробирки, воронки, пинцеты, ножницы, препаровальные иглы, штативы, ёршики – из расчета по 2 шт. каждой позиции на 1 ребенка, покровные стекла – не менее 200 шт. и предметные стекла – не менее 20 шт., красители: метиленовый синий, раствор Люголя, бриллиантовый зеленый. Для создания твердых питательных сред необходим агар-агар, желатин. Можно приобрести готовые микробиологические лабораторные комплекты для детей из расчета один комплект на ребенка.

Одежда для работы в лаборатории: халат, шапочка, маска, перчатки и защитные очки приобретаются на каждого ребенка индивидуально. Для педагога также приобретается аналогичный комплект.

Информационное обеспечение:

В настоящее время, благодаря использованию мультимедийного оборудования и свободному доступу в сеть Интернет появилась возможность

широко применять качественные информационные ресурсы по микробиологии для детей:

http://www.bibliotekar.ru/4-1-37-mikrobiologiya/ - занимательная микробиология – энциклопедия от ученых – популяризаторов науки В.М.Жданова, Г.В.Выгодчикова, Ф.И.Ершова и др.

https://wiki2.org/ru/%D0%91%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B8 – энциклопедия бактерий.

https://physicon.ru/images/prod/inter_courses/planshet/microskop/bortnik_edu_lab1_method.html - мобильная лаборатория естествоиспытателя.

https://www.youtube.com/c/naukatv?sub_confirmation=1 - видеохостинг youtube - познавательное видео о микроорганизмах.

Кадровое обеспечение.

В реализации программы «Микробиология для дошкольников» могут быть задействованы учителя биологии, педагоги дошкольного образования, а также педагоги дополнительного образования, обладающие необходимыми компетенциями, наличие медицинского или биологического образования является существенным преимуществом.

3. Формы аттестации

Оценка образовательных результатов старших дошкольников не предусмотрена в соответствии с ФЗ №273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г. Инструменты оценки результатов используются с целью дальнейшей мотивации детей к исследовательской деятельности, для роста их самооценки и познавательных интересов, при этом *формами аттестации* будут являться **продукты детской деятельности**: плакаты, рисунки, модели, макеты, оформленные результаты экспериментов, презентации и т.п. Детям по итогам их работы могут выдаваться грамоты, дипломы, призы с целью создания и поддержания ситуации успеха.

Формами демонстрации образовательных результатов являются исследовательские работы детей, итоговые занятия, участие в конкурсах и фестивалях.

Прогнозируемая результативность:

1. Освоение программы;
2. Участие в общегородских и региональных мероприятиях - не менее 50% обучающихся;
3. Включение в число победителей и призеров мероприятий - не менее 10% обучающихся.

4. Оценочные материалы используются с целью оценки эффективности (диагностики) педагогического процесса, а не уровня развития дошкольника (в соотв.с ФГОС ДО). Основаны на определении уровня сформированности у дошкольника следующих представлений:

- Что изучает наука микробиология;
- Простейшие – животные, состоящие из одной ядерной клетки, которые могут активно передвигаться. Многие из них хищники: питаются другими микроорганизмами (одноклеточные или колониальные эукариоты с гетеротрофным типом питания);
- Низшие грибы – грибы, состоящие всего из одной ядерной клетки, одновременно похожи на растения и на животных. Большинство из них питаются мертвыми останками животных и растений, а также могут питаться соками живых организмов (одноклеточные эукариоты с гетеротрофным типом питания, в основном, сапротрофы или паразиты);
- Низшие водоросли – древние растения, состоящие из 1 или нескольких клеток, на свету выделяют кислород, как обычные растения. Обитают в воде или влажной среде (одноклеточные или колониальные эукариоты с фотоавтотрофным типом питания);
- Бактерии – древнейшие микроорганизмы, состоят из одной клетки, в которой нет ядра. Могут питаться абсолютно всеми способами (одноклеточные прокариоты с гетеро- или автотрофным типом питания);
- Клетка – всё живое состоит из клеток (структурная единица живого). Настоящие клетки имеют «центр управления» - ядро. Древние клетки

бактерий вместо «ядра - центра управления» имеют «цепь управления» - кольцевую нить ДНК внутри бактерии (прокариоты – клетки, не имеющие ядра, эукариоты – клетки, имеющие ядро). В целях возрастосообразности и доступности материала для дошкольников опущено понятие «мембранные органеллы» и их наличие только у эукариотов.

- У растений клетки покрыты твердой оболочкой – клеточной стенкой и имеют особые «зеленые зернышки», которые содержат зеленый пигмент хлорофилл, благодаря которому растения могут питаться солнечным светом и выделять кислород, а также запасать сахар (поэтому почти все растения зеленые). У животных оболочка клетки мягкая, сама клетка четкой формы не имеет (растительная клетка, в отличие от животной имеет целлюлозную клеточную стенку, пластиды, форму многогранника). Все остальные отличия опущены в целях возрастосообразности и доступности материала для дошкольников.

Кроме этого, предусмотрено определение степени сформированности специальных навыков и умений работать с микроскопом:

- Настройка разрешения и света в световом микроскопе;
- Размещение и фиксация предметного стекла с препаратом для рассматривания в микроскоп;
- Рассматривание в микроскоп постоянных и временных препаратов;
- Приготовление следующих временных нативных препаратов для микроскопа: инфузория туфелька в капле воды, раствор дрожжей, хлорелла в капле культивируемого биоматериала;
- Приготовление следующих временных фиксированных препаратов при помощи фильтровальной бумаги и красителей: сенная палочка в окрашенной метиленовым синим капле сенного настоя.

Оценивание уровня сформированности навыков и понятий происходит по 3-х бальной системе:

- 0 баллов — понятие и навык не сформированы;
- 1 балл – отрывочные, не системные представления, навыки не сформированы;
- 2 балла — понятие сформировано частично, ребенок имеет некоторые навыки работы с микроскопом, умеет капать растворы на предметное стекло;
- 3 балла — понятия и навыки сформированы в полном объеме, уложены в систему.

Диагностика педагогического процесса проводится в мае в форме составления синквейнов по изученному материалу.

5. Методические материалы

Организация образовательного процесса – очное обучение.

Используются следующие методы обучения:

- Репродуктивные: объяснительно-иллюстративный, проблемное изложение, метод «научной сказки»;
- Продуктивные: игровой, эвристический, исследовательский.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая.

Формы организации занятий: беседа, научная сказка, защита проектов, игра, конкурс, конференция, круглый стол, лабораторное занятие, наблюдение, олимпиада, практическое занятие, симпозиум, представление, презентация, эксперимент.

Используемые педагогические технологии: технология индивидуализации обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология портфолио, технология решения изобретательских задач, и др.

Алгоритм занятия:

1. Учебная зона (7-10 минут):

- подведение к теме занятия,
- раскрытие теоретического материала;

- совместное планирование работы в практической зоне.

2. Динамическая пауза – снятие статического мышечного напряжения, утомления нервной системы (3-5 минут).

3. Практическая зона (10-15 мин):

- техника безопасности в микробиологической лаборатории, переодевание;
- исследование практических материалов: приготовление препаратов, посевы на питательные среды, закладка экспериментов, рассматривание в микроскоп, наблюдение, обсуждение хода работы и текущих результатов и др.;
- консультативная помощь педагога по выполнению практических работ (по запросу детей).

4. Учебная зона - обсуждение и анализ итогов работы (рефлексия) – 3-5 минут.

Дидактические материалы – приведены в *тематическом планировании* (таблица):

Месяц	Кол-во занятий	Тема занятия	Цель занятия	Содержание	Результат
Октябрь	4	Микробиология – наука о микроорганизмах. Кто такие микробы?	Формирование элементарных представлений детей о науке микробиологии	Просмотр познавательного видеофрагмента и обсуждение его: «Невидимый мир вокруг нас». Микроорганизмы – организмы невидимые глазу. Приборы, чтобы увидеть невидимых существ. Опыт «Грязные руки» с толченым углем и мылом. Обсуждение результатов опыта. С опорой на результаты опыта делаем выводы о назначении микробиологии как науки.	Дети могут отнести к понятию «микробиология» различные категории организмов. Имеют представление о микробиологии: о том, что она изучает, для чего и какими способами.
		Знакомство с лабораторией и ее оборудованием. Правила безопасности	Знакомство с устройством лаборатории. Обучение технике безопасности в лаборатории	Обучающая игра «Незнайка в лаборатории», необходимо помочь Незнайке навести порядок в лаборатории к приходу Знайки. Практическая работа: правила безопасности в лаборатории. Коллективная работа: «Памятка Незнайке», - о том, как правильно вести себя в лаборатории.	Дети имеют представление о лаборатории, её назначении и основных лабораторных приборах, знают, как вести себя в лаборатории
		Знакомство с микроскопом. Алгоритм работы с микроскопом	Знакомство с устройством светового микроскопа «Левенгук»	История создания первого микроскопа ученым-физиком Антонио Ван Левенгуком. Практикум: устройство и настройка разрешения и освещения микроскопа. Рассматривание постоянных препаратов из набора микропрепаратов Levenhuk N80 NG «Увидеть все!»	Дети имеют представление об устройстве микроскопа и его назначении. Могут его настроить и использовать по назначению
		Грибы, которые могут съесть дом	Формирование представлений об одних из представителей микромира – плесневых грибах	Научная сказка с показом познавательных слайдов «О том, как грибы дом съели». Обсуждение сказки с примерами из повседневной жизни. «Знакомьтесь: Плесень», - рассматривание в микроскоп постоянных препаратов плесени. Заложение опыта с плесенью и хлебом для следующего занятия (помещение в разные условия кусочков хлеба) Рефлексия: сказка или быль?	Представления о плесневых грибах сформированы

Ноябрь	4	Что Плесень любит	Формирование представлений о способах защиты от плесени	Наблюдение за результатами опыта с хлебом: на каких кусочках и какая плесень появилась. С опорой на результаты опыта делаем вывод о том, какие условия окружающей среды благоприятны для развития плесени, а какие нет. Откуда взялась плесень на свежем хлебе, ведь изначально ее не было?	Дети знают, как создать условия, неподходящие для развития плесени
		Гриб - Пекарь	Формирование представлений об ещё одном представителе низших грибов – дрожжевых грибах	Эксперименты: 1.«Какой хлеб вкуснее?» - пробуем на вкус хлеб бездрожжевой и сдобный. Обсуждение результатов. 2. «Откуда в хлебе дырочки?» - делаем дрожжевое тесто и наблюдаем. 3. «Посмотри на меня» - рассматривание дрожжевой культуры в микроскоп Рефлексия – обсуждение экспериментов и выводы.	Дети имеют представление о дрожжевых грибах
		Ровесники планеты	Формирование элементарных представлений детей о низших водорослях	Познавательное видео о водорослях. Обсуждение фильма. Игра «Верю-не верю» об интересных фактах о низших водорослях.	Представление о водорослях сформированы
		Зеленый заменитель мяса	Формирование представлений о значении водорослей для человека	Экспериментирование: приготовление временного препарат из хлореллы и рассматривание его в микроскоп. Обсуждение и зарисовывание увиденного. Просмотр познавательного видео об использовании водорослей человеком. Рефлексия: проектируем водорослевый завод.	Дети могут назвать 2-3 основных значения водорослей для человека
	4	История о «маленьких зверьках»	История открытия первых микроорганизмов	Научная сказка «Маленькие зверьки Левенгука» с показом познавательных слайдов. Эксперимент: опыт Левенгука. Рефлексия: решение изобретательской задачи: «Представь, что ты – Левенгук»	Дети могут описать историю открытия микроорганизмов

Декабрь		Родители мела	Формирование элементарных представлений о простейших	Научная сказка «Откуда на земле мел взялся?» с видеослайдами. Обсуждение: кто такие простейшие? Отличие от грибов и водорослей: алгоритм сравнения: цвет, форма, способность к движению. Закладка эксперимента на следующее занятие: заливаем сухую кожуру банана водой из аквариума. Рефлексия: почему Левенгук назвал их зверьками?	Представления о простейших сформированы
		Открываем фабрику туфелек	Знакомство с представителем простейших –инфузорией туфелькой	Эксперимент: приготовление временного препарата из настоя банановой корки и рассматривание в микроскоп культуры инфузорий туфелек. Зарисовывание и создание макета из пластилина. «Инфузории – хищницы» - решение изобретательской задачи.	Дети имеют представления об отличительных особенностях простейших на примере инфузории туфельки
		Кого на Земле всех больше?	Формирование элементарных представлений о бактериях	Просмотр познавательного видео о бактериях. Обсуждение. Игра «Верю-не верю» об интересных фактах из жизни бактерий	Дети приобретают начальные представления о бактериях.
Январь	3	Санитары планеты	Формирование элементарных представлений о роли бактерий для природы и человека	Проблемно-игровые ситуации по решению экологических задач: «Бактерии, пожирающие пластик и нефть», «Куда деваются опавшие листья?» Круговорот веществ в природе. Закладка опыта для следующего занятия: подготовка питательной среды для выращивания сенной палочки: 10 г сена залить чистой водой и кипятить 20 мин. Процедить, развести чистой отстоянной водой 50/50. Настаивать не менее 48 ч.	Представления о бактериях, как о важном звене круговорота веществ в природе сформировано
		Выращиваем палочки	Знакомство с представителем таксона бактерий – сенной палочкой	Экспериментирование: приготовление (с помощью педагога) временного препарата сенной палочки для рассматривания в микроскоп: капнуть каплю культуры бактерии на обезжиренное предметное стекло, высушить над пламенем горелки, капнуть метиленовый синий, бриллиантовый зеленый или р-р Люголя, накрыть покровным стеклом, нанести каплю иммерсионного масла. Зарисовать увиденное. Рефлексия: сравнение бактерий с простейшими: сходства и отличия	Дети имеют представления об отличительных особенностях бактерий на примере сенной палочки

		Страшнее Бабы Яги…	Формирование представлений детей о бактериальной безопасности	Научная сказка «Как баба Яга заболела». Обсуждение сказки с опорой на собственный опыт. Эвристические модели предотвращения бактериальных заболеваний	Дети могут сформулировать простейшие правила бактериальной безопасности
Февраль	4	История о том, что бывает, когда ученые посуду не моют…	Создание условий для осознания значения микроорганизмов в жизни человека	История случайного открытия пенициллина бактериологом Александром Флемингом. Обсуждение сюжета. Образовательно-игровая ситуация с инсценированием сюжета.	Понимание на примере с пенициллином, что микроорганизмы имеют очень большое значение для человека.
		Грядки для пенициллиума	Создание условий для развития познавательной деятельности детей через экспериментирование	Экспериментирование: закладка опыта «Что любит пенициллиум?» Выявление субстратов, наиболее пригодных для выращивания пенициллиума. Помещение сыра, хлеба и лимона в стерильные контейнеры для выращивания пенициллиновой плесени. Важно отличать «правильную» пенициллиновую плесень от токсичной: «правильная» плесень вначале выглядит серой или белой, потом приобретает синеватый оттенок, дозревая до высшей стадии развития становится зелёной, именно в этой стадии она наиболее активна и выделяет пенициллин. Иногда вместо пенициллиума может появиться токсичная для человека плесень: черная или очень «пушистая». Такую плесень в опытах не используем, обеззараживая Аламинолом.	Дети могут формулировать гипотезу, выстраивать план познавательных действий
		Сеем, веем, посеваем… бактерии	Создание условий для развития познавательной деятельности детей через экспериментирование	Экспериментирование: подготовка простых питательных сред для посева бактерий: мясная вода, мясной агар-агар, питательная желатина. Дети с помощью педагога, разбившись на пары готовят разные среды: смешивают, растворяют, наливают. Педагог нагревает и кипятит, охлаждает.	Дети имеют представление о питательных средах и принципах культивирования бактерий.
		У кого зубы самые чистые?	Создание условий для развития познавательной деятельности детей через экспериментирование	Экспериментирование: посев зубного налета на бактериальную флору на подготовленные на прошлом занятии питательные среды. Посев каждой пробы производится на три вида сред. Таким образом, каждый ребенок сеет на три чашки Петри	Дети имеют представление о питательных средах и принципах культивирования бактерий.

Март	5	Великое сражение грибов и бактерий	Создание условий для развития познавательной деятельности детей через экспериментирование	Экспериментирование: анализ выращенного пенициллиума (на чем лучше растет). Помещение выделенного пенициллина на бактериальные культуры, высеянные из зубного налета (одновременно анализ: у кого больше высеяно бактериальных колоний, тот хуже чистит зубы).	Дети экспериментально могут подтвердить или опровергнуть гипотезу и сделать выводы на основе результатов экспериментов
		После боя…	Создание условий для рефлексивной деятельности	Наблюдение, анализ и обобщение полученных результатов: на каком субстрате выросло больше всего пеницилла? Повлиял ли субстрат на активность пенициллина? Какой пенициллин самый эффективный? Повлияла ли питательная среда на активность пенициллина? Остались ли резистентные колонии бактерий?	Дети на практике учатся наблюдать, сравнивать, анализировать и обобщать результаты экспериментов.
		Подготовка к симпозиуму естествоиспытателей	Формирование умения представлять результаты своей деятельности	Подготовка презентаций и докладов по результатам экспериментов.	Дети оформили результаты своей экспериментальной деятельности
		Симпозиум естествоиспытателей	Формирование умения представлять результаты своей деятельности	Публичная открытая презентация результатов своей экспериментальной деятельности	Дети представили свои доклады
		Мы и микроорганизмы	Обобщение и повторение изученного материала	Круглый стол по микробиологии: 4 таксономических группы: грибы, простейшие, бактерии и водоросли. Обмен мнениями, обсуждение особенностей, что больше всего удивило и др.	Знания об основных группах микроорганизмах дети усвоили и повторили
Апрель	4	Тропинками физика Роберта Гука	Создание условий для освоения понятия «клетка»	Просмотр видеосюжета об открытии клетки Р.Гуком. Обсуждение. Экспериментирование: повторение опыта Гука: рассматривание пробковых срезов в лупу и под микроскопом	Дети имеют начальные представления о клетке
		История от том, как Шванн стоял на плечах у Шлейдена	Знакомство с основами современной клеточной теории	Увлекательная история создания клеточной теории одновременно двумя разными учеными Шлейденом и Шванном. «Все живые организмы состоят из клеток. Клетка – структурная единица живого» - основное положение клеточной теории, беседа с элементами дискуссии.	Дети познакомились с клеточной теорией

		Из чего на самом деле состоит лук?	Формирование умения подтверждать изученное на практике	Экспериментирование: «Клеточное строение растений на примере репчатого лука». Начало с постановки проблемного вопроса, построение гипотез, экспериментальное подтверждение или опровержение гипотез (приготовление препарата из кожицы лука с использованием р-ра Люголя для окрашивания). Использование алгоритма логических суждений.	Дети умеют с помощью педагога выстраивать план действий для подтверждения изученного на практике
		Что внутри мяса?	Формирование умения подтверждать изученное на практике	Экспериментирование: «Клеточное строение животных на примере мышечного волокна КРС». Начало с постановки проблемного вопроса, построение гипотез, экспериментальное подтверждение или опровержение гипотез (приготовление препарата из мяса, вымоченного в формалине, с использованием заморозки и метиленового синего для окрашивания). Использование алгоритма логических суждений.	Дети самостоятельно выстраивают план действий для подтверждения изученного на практике
Май	4	Клетки животных и растений – похожи или различны?	Создание условий для формирования умений детей различать растительные и животные клетки	Экспериментальное наблюдение и сравнение между собой постоянных препаратов растений (клетки листьев различных растений) и животных (клетки тканей человека). Сравнение проводится по следующим параметрам: толщина стенки клетки, форма, цвет, наличие вкраплений. Зарисовывание. Вывод: сходство и различие животных и растительных клеток.	Дети по рисункам могут определить происхождение клетки: растительная или животная.
		Что такое эукариоты и прокариоты?	Знакомство с основными доменами микроорганизмов	Беседа с показом познавательных слайдов: бактериальная и эукариотическая клетка. Дети описывают, делают вывод об отсутствии ядра у бактерии. Педагог знакомит с понятиями «Прокариоты», «Эукариоты», дети догадываются, почему так они называются	Дети познакомились с основным отличием эукариотов от прокариотов
		Микроорганизмы – это обычные клетки или нет?	Обобщение ранее изученного	Проблемно-обучающая ситуация: необходимо определить и рассортировать карточки с изображением различных микроорганизмов (грибы, водоросли, бактерии, простейшие) по группам (на усмотрение детей). Дети работают парами или микрогруппами, дают обоснование своей классификации. Далее сравнивают результаты, дискутируют и с помощью педагога делают выводы.	Дети могут на основе полученных знаний определять принадлежность микроорганизма к определенному домену (эукариоты или прокариоты)

		Поэзия микробиологов	Развитие творческого мышления	Составление синквейнов о терминах, методах и объектах изучения микробиологии. Синквейн — это творческая работа по составлению стихотворения, состоящего из пяти нерифмованных строк, где 1 строка – существительное, название объекта синквейна. 2 строка – 2 прилагательных, описывающих объект, 3 строка – 3 глагола, что может делать объект, 4 строка – собственное отношение к объекту, 5 строка – снова существительное, вывод по объекту. Например: *«Инфузория туфелька* *Юркая, хищная* *Плавает, охотится, делится* *Я видел ее в микроскоп!* *Простейшее!»*	Дети упражняются в составлении синквейнов, развивая свое творческое мышление

Глоссарий (словарь терминов):

Агар-агар - полисахаридный продукт из морских водорослей, используемый для приготовления плотных питательных сред;

Антибиотики - вещества, угнетающие рост и размножение микроорганизмов или вызывающие их гибель;

Автотрофы - микроорганизмы, которые в качестве источника питания использует природные неорганические вещества;

Бактерицидное (действие) - действие, вызывающее гибель микроорганизмов;

Временный препарат - микропрепарат с ограниченным сроком использования;

Гетеротрофы - микроорганизмы, использующие в качестве источника питания органические вещества различного происхождения;

Домéн - в биологической систематике самый верхний уровень (ранг) группировки организмов в системе, включающий в себя одно или несколько царств;

Мазок - микробиологический препарат, нанесенный тонким слоем на стекло;

Нативный препарат - микропрепарат с живыми биологическими объектами, не подвергшимися фиксации и окраске;

Сапрофиты - микроорганизмы, питающиеся мертвыми органическими веществами;

Паразиты - организмы, питающиеся за счет других организмов (хозяев) и вредящие им;

Постоянный препарат - микропрепарат, приготовленный в специальных условиях, пригодный для изучения на протяжении многих лет;

Таксóн - группа в классификации, состоящая из дискретных объектов, объединяемых на основании общих свойств, признаков и происхождения;

Тотальный препарат - изучению подлежит целый микроорганизм;

Фиксированный препарат - микропрепарат с неживыми окрашенными объектами;

Ча́шка Пе́три - стеклянный лабораторный сосуд в форме плоского цилиндра (таблетки), закрываемого прозрачной крышкой подобной формы, но несколько большего диаметра.

Список литературы:

1. Аникеев В.В. Руководство к практическим занятиям по микробиологии / В.В. Аникеев, К.А. Лукомская. – Москва : Просвещение, 1977. - 128 с.

2. Асонов Н.Р. Микробиология / Н.Р. Асонов. – Москва : ВО Агропромиздат, 1989. – 230 с.

3. Калганова Т.Н. Практикум по микробиологии и биотехнологии : лабораторные работы / Т.Н. Калганова. – Южно-Сахалинск : СахГУ, 2011. – 56 с.

4. Нетрусов А.И. Общая микробиология : учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.И. Нетрусов, И.Б. Котова. – Москва : Академия, 2007. – 220с.