

Всероссийская научно-практическая конференция
«Исследователи природы»

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Крутинский лицей» Крутинского муниципального района Омской области

Тема: «Санитарная оценка воздуха в помещениях лицея»

Учебно-исследовательская работа
Номинация «Экологический мониторинг»

Выполнила:
Ученица 9 «А» класса
МБОУ «Крутинский лицей»
Чикишева Дарья Андреевна
Руководитель:
Учитель биологии МБОУ
«Крутинский лицей»
Алишина Светлана Михайловна

Содержание

	Введение	3
Глава 1.	Микрофлора воздуха помещений	6
1.1	Инфекции, передающиеся воздушно-капельным путём	7
1.2.	Патогенные кокки	8
1.3.	Требования к воздушному режиму и санитарному содержанию образовательных учреждений	9
Глава 2.	Практическая работа «Санитарная оценка воздуха в помещениях лица»	12
2.1.	Изучение микрофлоры воздуха помещений лица	12
2.2.	Обсуждение результатов оценки чистоты воздуха в помещениях лица	13
	Заключение	14
	Литература	16
	Приложения	17

Введение

Атмосферный воздух является жизненно важным компонентом окружающей природы, неотъемлемой частью среды обитания человека, растений и животных.

Неоспоримо, что только здоровый человек, с хорошим самочувствием, способен активно жить, успешно преодолевать трудности. Здоровье человека напрямую зависит от экологического состояния помещений, ведь именно в помещениях мы проводим около 2/3 своей жизни.

В последние годы ученые, специалисты уделяют значительное внимание сфере обитания человека. А сфера обитания – это наши квартиры и место работы или учебы, в нашем случае - помещения лицея. Это такие экологически загрязненные сферы обитания, где можно приобрести различные заболевания. Ведь причина ухудшения здоровья человека и, как следствие, сокращение продолжительности жизни – это отрицательное влияние на него факторов окружающей среды, включая экологию жилья и школьных помещений.

Уровень заболеваемости инфекционными и вирусными заболеваниями среди обучающихся в нашем лицее не уменьшается, что подтверждается медицинскими справками БУЗОО «Крутинской центральной районной больницы имени профессора А.В. Вишневского».

Работа по изучению экологического состояния воздуха членами экологической дружины ведётся на протяжении трёх лет. Мы провели исследование состояния микрофлоры и запыленности воздуха в помещениях нашего лицея и сделали соответствующие выводы.

Выяснить, как изменилось экологическое состояние воздуха в помещениях лицея за период 2020 - 2023 г.г. и с чем это связано? Предложить меры по улучшению экологического состояния воздуха, уменьшению контакта с пылью и микроорганизмами. Считаем, что данная тема исследования

является актуальной, носит практический характер и полезна для всех обучающихся и работников нашего образовательного учреждения.

Цель работы: дать оценку микробиологическому состоянию воздуха в помещениях лицея, выявить факторы, влияющие на микробную обсеменённость помещений.

Задачи исследования:

Теоретические:

Изучение литературы по теме исследования;

1. Обработка результатов исследования, составление таблиц, математическая обработка данных;
2. Формулировка выводов; оформление работы.

Практические:

1. Подготовка и сбор материала к исследованию; проведение исследования в осенний и зимний период 2022-2023г.г.
2. Сравнить КОЕ в м³ воздуха в различных условиях: на различных этажах, в различное время суток.
3. Провести сравнение и анализ; выяснить причину наличия пыли и микроорганизмов в школьных помещениях и предложить меры по их уменьшению в сравнении 2020-2021г.г. и 2020-2023г.г.

Объектная область: экология

Объект исследования: воздушная среда

Предмет исследования: наличие микроорганизмов в воздушной среде

Гипотеза: Если в ходе исследования будет выявлено микробиологическое загрязнение воздуха, то одной из главных причин загрязнения является не выполнение санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях.

Методы исследования:

Эмпирические:

1. Изучение литературы о санитарно-эпидемиологических требованиях к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях;

о методах исследования качества воздушной среды, составление сравнительных таблиц.

Теоретические: обработка и анализ таблиц, сравнение полученных результатов исследования.

Практические: санитарная оценка воздуха в помещениях лицея.

Математические: статистический метод процентного соотношения, оценка достоверности различия средних значений. провести статистическую обработку полученных данных.

• **Этапы исследования:**

Практический: санитарная оценка воздуха в помещениях лицея.

Аналитический: вычисление среднего загрязнения воздуха в каждом помещении, математическая обработка данных, сравнение полученных данных, построение данных, построение таблиц, формулировка выводов.

Характеристика работы: данная работа носит прикладной характер.

Практическая значимость: выявление состояния микробного загрязнения воздушной среды, установление характера загрязнения, выявление возможных причин и источников загрязнений, разработка рекомендаций по улучшению состояния воздушной среды помещений лицея.

Сроки работы: 2020-2021г.г.; 2022-2023г.г.

Участники: обучающиеся 9 «А» класса

Глава 1. Микрофлора воздуха помещений

Атмосферный воздух постоянно обогащается разнообразной микрофлорой, поступающей в него из почвы, загрязненных улиц, водоемов.

В толковом словаре С. И. Ожегова и Н. Ю. Шведовой дается определение пыли. **Пыль** – это мельчайшие частицы, носящиеся в воздухе или скапливающиеся на поверхности чего-нибудь. В толковом словаре Б. А. Введенского сказано, что микроорганизмы – это микроскопические живые существа, которые можно увидеть на поверхности плотных питательных сред. Пыль и наличие микробов взаимосвязаны и находятся в прямой зависимости. Источником воздушной патогенной флоры служат больные люди и животные. При кашле и чихании они наполняют воздух мельчайшими капельками, в которых находятся бактерии и вирусы. В организм человека за сутки попадает около 1 млрд. микробов. Повышенное микробное число в воздухе помещения указывает на присутствие в нем больного человека. Кроме того, микробиологическое загрязнение воздуха часто не зависит от наличия в помещении больных: наличие протечки, повышенная влажность, низкая освещённость, большое скопление людей создают условия для роста грибов и других микроорганизмов.

В почве и воде микробы могут размножаться, в воздухе же они не размножаются, а только некоторое время сохраняются. Поднятые в воздух пылью они или оседают с каплями обратно на поверхность земли, или погибают в воздухе от недостатка питания и от действия ультрафиолетовых лучей. Поэтому микрофлора воздуха менее обильна, чем микрофлора воды и почвы. Наибольшее количество микробов содержит воздух промышленных городов. Воздух сельских мест гораздо чище. Микрофлора воздуха отличается тем, что содержит много пигментированных, а также спороносных бактерий, как более устойчивых к ультрафиолетовым лучам. Весьма богат микробами воздух в закрытых помещениях, школах и других. Вместе с безвредными сапрофитами в воздухе, особенно закрытых

помещений, могут находиться и болезнетворные микробы: туберкулезная палочка, стрептококки, стафилококки, возбудители гриппа, коклюша и так далее[2].

1.1. Инфекции, передающиеся воздушно-капельным путём.

Микобактерии туберкулёза. Микобактерии туберкулёза были открыты Р. Кохом в 1882 г. По сравнению с другими неспорообразующими палочками микобактерии туберкулёза очень устойчивы во внешней среде. В проточной воде они могут сохраняться до 1 года, в почве и навозе — 6 мес., на различных предметах — до 3 мес. Микобактерии чувствительны к солнечному свету. Заболевание туберкулёзом распространено повсеместно. Источником инфекции является больной человек. Ежегодно от туберкулёза умирают 3 млн. человек.

Инкубационный период при туберкулёзе сравнительно продолжительный — от нескольких недель до 5 лет. Туберкулёз характеризуется многообразием клинических форм. Профилактика туберкулёза обеспечивается путём ранней диагностики, своевременного выявления больных и их диспансеризации.

Возбудители дифтерии. Корнебактерии дифтерии — это прямые или слегка изогнутые палочки. Спор не образуют, жгутиков не имеют, имеют микрокапсулу. Возбудители дифтерии достаточно устойчивы к различным факторам внешней среды. При комнатной температуре на различных предметах могут сохраняться от 1 до 2 месяцев. Наиболее восприимчивы к дифтерии дети от 1 до 7 лет. Заболевание начинается с повышения температуры тела, боли при глотании, появлении плёнки на миндалинах. Профилактика обеспечивается путём ранней диагностики, своевременного выявления больных и их госпитализации, а также прививки.

Коклюш. Возбудители коклюша — мелкие палочки овальной формы. Во внешней среде не устойчивы. На солнечном свету погибают через час. Заражение коклюшем происходит через дыхательные пути. При коклюше у больного появляются приступы спазматического кашля, доводящего до

рвоты, посинения, остановки дыхания. Таких приступов может быть 5–40 в сутки.

Гриппом, корью, коклюшем заражаются исключительно капельно-воздушным путем. При кашле, чихании выбрасываются в воздух мельчайшие капельки-аэрозоли, содержащие возбудителей заболеваний, которые вдыхают другие люди и, заразившись, заболевают.

1.2. Патогенные кокки

Стафилококки. В этой обширной группе микроорганизмов встречаются как сапрофиты, обитающие в окружающей среде, так и патогенные виды. Стафилококки — это небольшие круглые клетки, после деления располагаются в мазках одиночно, парами или в виде гроздьев винограда. Стафилококки являются нормальными обитателями кожи и слизистых оболочек человека. Всего известно 30 видов этих микроорганизмов. Типовой патогенный вид — золотистый стафилококк. Известно более 100 клинических форм проявлений стафилококковых инфекций. Стафилококки способны поражать практически любые ткани и органы. Среди патогенных микроорганизмов стафилококки наиболее устойчивы в окружающей среде. Они хорошо переносят высушивание, замораживание. Прямой солнечный свет убивает стафилококки в течение нескольких часов.

Стрептококки. Этот род представлен более 20 видами бактерий, среди которых встречаются как патогенные, так и представители нормальной микрофлоры человека. Стрептококки — это мелкие шаровидные клетки, в мазках располагаются парами или цепочками.

В окружающей среде — в пыли, на различных предметах сохраняются долго. Основным механизмом передачи стрептококковой инфекции является контактно-бытовой. Также возбудители могут передаваться воздушно-капельным путём. Стрептококки вызывают у человека многие болезни: скарлатину (заражение происходит воздушно-капельным путём, характеризуется появлением высыпаний на шее и верхней части грудной клетки), ангину, ревматизм и др.

Менингококки. Возбудители менингококковой инфекции — мелкие диплококки, в мазках напоминают кофейные зёрна. Во внешней среде быстро погибает. Основным источником менингококковой инфекции больной человек, возбудитель передаётся воздушно-капельным путём. Менингит начинается остро. Отмечается высокая температура, рвота, судороги, очень сильная головная боль[3].

1.3. Требования к воздушному режиму и санитарному содержанию образовательных учреждений.

Учебные помещения образовательных учреждений проветриваются во время перемен, а рекреационные - во время уроков. До начала занятий и после их окончания необходимо осуществлять сквозное проветривание учебных помещений. Продолжительность сквозного проветривания определяется погодными условиями, направлением и скоростью движения ветра, эффективностью отопительной системы.

Уроки физической культуры и занятия спортивных секций следует проводить в хорошо аэрируемых спортивных залах.

Необходимо во время занятий в зале открывать одно или два окна с подветренной стороны при температуре наружного воздуха выше плюс 5 С и скорости движения ветра не более 2 м/с. При более низкой температуре и большей скорости движения воздуха занятия в зале проводят при открытых одной - трех фрамугах. При температуре наружного воздуха ниже минус 10 С и скорости движения воздуха более 7 м/с сквозное проветривание зала проводится при отсутствии учащихся 1 - 1,5 минуты; в большие перемены и между сменами - 5 - 10 минут.

При достижении температуры воздуха плюс 14С проветривание в спортивном зале следует прекращать. Окна должны быть оборудованы откидными фрамугами с рычажными приборами или форточками. Площадь фрамуг и форточек, используемых для проветривания, в учебных помещениях должна быть не менее 1/50 площади пола. Фрамуги и форточки должны функционировать в любое время года.

Все помещения общеобразовательного учреждения подлежат ежедневной влажной уборке с применением моющих средств.

Туалеты, столовые, вестибюли, рекреации подлежат влажной уборке после каждой перемены. Уборку учебных и вспомогательных помещений проводят после окончания уроков, в отсутствие обучающихся, при открытых окнах или фрамугах. Если общеобразовательное учреждение работает в две смены, уборку проводят по окончании каждой смены: моют полы, протирают места скопления пыли (подоконники, радиаторы и др.). Для проведения уборки и дезинфекции в общеобразовательном учреждении и интернате при общеобразовательном учреждении используют моющие и дезинфицирующие средства, разрешенные в установленном порядке к применению в детских учреждениях, соблюдая инструкции по их применению. Дезинфицирующие растворы для мытья полов готовят перед непосредственным применением в туалетных комнатах в отсутствие обучающихся. Дезинфицирующие и моющие средства хранят в упаковке производителя, в соответствии с инструкцией и в местах, недоступных для обучающихся.

С целью предупреждения распространения инфекции при неблагоприятной эпидемиологической ситуации в общеобразовательном учреждении проводят дополнительные противоэпидемические мероприятия по предписаниям органов, уполномоченных осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

Не реже одного раза в месяц во всех видах помещений общеобразовательного учреждения и интерната при общеобразовательном учреждении проводится генеральная уборка. Генеральная уборка техническим персоналом проводится с применением разрешенных моющих и дезинфицирующих средств. Вытяжные вентиляционные решетки ежемесячно очищают от пыли. В туалетных помещениях мыло, туалетная бумага и полотенца должны быть в наличии постоянно. Ежедневную уборку туалетов, душевых, буфетов, помещений медицинского назначения проводят с использованием дезинфицирующих средств независимо от

эпидемиологической ситуации. Санитарно-техническое оборудование подлежит ежедневному обеззараживанию. Ручки сливных бачков и ручки дверей моют теплой водой с мылом. Раковины, унитазы, сиденья на унитазах чистят ершами или щетками, чистящими и дезинфицирующими средствами, разрешенными в установленном порядке. Уборочный инвентарь для уборки помещений должен быть промаркирован и закреплен за определенными помещениями.

Уборочный инвентарь для уборки санитарных узлов должен иметь сигнальную маркировку (красного цвета), использоваться по назначению и храниться отдельно от другого уборочного инвентаря. По окончании уборки весь уборочный инвентарь промывают с использованием моющих средств, ополаскивают проточной водой и просушивают. Хранят уборочный инвентарь в отведенном для этих целей месте[6].

Глава 2. Практическая работа

«Санитарная оценка воздуха в помещениях лицея»

2.1. Изучение микрофлоры воздуха помещений лицея.

В толковом словаре Б. А. Введенского сказано, что микроорганизмы – это микроскопические живые существа, которые можно увидеть на поверхности плотных питательных сред[2].

Согласно методике (приложение №1,№2)[4] нами было проведено исследование состояния микрофлоры и запыленности воздуха в помещениях: спортзале, столовой, туалете, библиотеке и кабинете №18 (приложение № 4, №5).

Заборы воздуха и посевы микроорганизмов были проведены дважды в осенний и зимний период 2022 - 2023 г.г. в 8-00 часов и 15-00 часов. Для определения относительной запыленности воздуха использовали специальные ловушки, которые изготовили сами. Степень загрязнения определяли с помощью посева микрофлоры воздуха на ПМА в чашках Петри. Затем с помощью лупы подсчитывали количество пылевых частиц, колоний и определяли по формуле количество микроорганизмов в 1куб.м.

При статистической обработке результатов рассчитывали среднее значение.

Результаты исследования в осенний и зимний периоды заносили в таблицы № 2 и № 3.

Вывод:

- 1.Количество бактерий в куб. метре воздуха на нижних этажах больше в осенний период.**
- 2. В помещениях с окнами, выходящими на юг – кабинет № 18, бактерий в 1 м³ воздуха меньше всего.**
- 3. Бактериальная обсеменённость воздуха снижается в утренние часы, а выше после занятий. Хотя естественный свет губителен для большинства микроорганизмов, однако, большая наполняемость**

школьных помещений и не соблюдение санитарно-гигиенических требований способствуют накоплению микроорганизмов.

4. Анализ полученных результатов позволил определить, что чистыми помещениями являются кабинет №18, который расположен окнами на юг и находится на втором этаже. Самое высокое загрязнение воздуха в осенний период после занятий - спортзал и туалет.

Чем ниже этаж, тем больше коэффициент осеменённость воздуха (КОЕ) в помещении. Это объясняется тем, что по мере удаления от источника микрофлоры (почвы), уменьшается количество микроорганизмов.

Свет губителен для микроорганизмов! На востоке и западе примерно одинаковое количество бактерий. На севере КОЕ больше всего, т. к. меньше света.

Результаты проведённого исследования сравнили с результатами исследования, проведёнными членами экологической дружины в 2020-2021г.г. (приложение №3 таблицы № 4 и № 5).

Вывод: экологическое состояние воздуха в 2022-2023г.г. в помещениях лицея улучшилось. Это библиотека и столовая.

2.2.Обсуждение результатов оценки чистоты воздуха в помещениях лицея.

Результаты нашего исследования обсудили с учащимися 9 классов, которые принимали участие в исследовании и администрацией лицея. Мы выяснили, что в спортивном зале, туалете воздух не всегда чистый.

Однако, при сравнении результатов исследования экологического состояния воздуха, проведённые в 2020 - 2021г.г., то можно отметить, что показатели чистоты воздуха улучшились.

Наши результаты мы обсудили с директором лицея Даренской Светланой Александровной и заведующей по хозяйственной части Полуда Мариной Александровной. Заведующая по хозяйственной части **Полуда М. А.** познакомила нас с работой, направленной на поддержание экологического состояния воздуха в лицее и выполнение мер, предусмотренных СанЭпин.

- Согласно графика, проводится обеззараживания воздуха с помощью рециркуляторов.
- Влажная уборка коридоров техническим персоналом проводится два раза в день, столовой после каждого кормления, туалеты после каждой перемены.
- Ежедневно (два раза в день) проводится влажная уборка с антисептиком поверхностей (ручки дверей, подоконники, перила).
- Проветривание коридоров проводится во время уроков. Генеральная уборка помещений один раз в месяц.
- Постоянно используются моющие средства, мыло, антисептики, дезинфицирующие средства.
- Учащиеся нашего лицея ходят в сменной обуви.

Заключение

В результате проведенных исследований установили, что запыленность и наличие колоний микроорганизмов находятся в прямой зависимости. Наши исследования убеждают в том, что все мы находимся, в некоторой степени, в экологически загрязненных помещениях. Однако, по сравнению с 2020-2021г.г. экологическое состояние воздуха улучшилось.

Нами установлено: одной из главных причин улучшения микробиологического состояния воздуха в помещениях лицея, является выполнение санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях:

- 1. Кабинеты и коридоры проветриваются, так как температурный режим в лицее в настоящее время соответствует требованиям СанПин.**
- 2. Влажная уборка в коридорах и спортзале проводится регулярно.**
- 3. Согласно графика, проводится обеззараживания воздуха с помощью рециркуляторов всех помещений лицея.**

Для снижения запыленности и загрязнения микроорганизмами воздуха в помещениях мы предлагаем правила, которые необходимо соблюдать:

- не сорить;
- пользоваться всеми обучающимися и всегда второй обувью;
- как можно чаще проветривать помещения;
- регулярно проводить влажную уборку;
- в помещениях должны присутствовать растения, но с листьев необходимо удалять скопившуюся пыль. Некоторые растения оздоравливают воздушную среду, выделяя фитонциды.
- продолжать регулярно пользоваться приборами очищения воздуха (вентиляцией, рециркуляторами);
- книги держать на застекленных полках и шкафах.

Применяя эти правила постоянно, при соблюдении чистоты в помещениях можно избавиться себя от многих заболеваний дыхательных путей, включая простудные заболевания.

В ходе исследования нами не выявлено загрязнения воздуха всех помещений лицея, то есть отмечается его улучшение. Одной из главных причин является выполнение санитарно-эпидемиологических требований к условиям организации обучения в образовательных учреждениях. Своей работой мы вызвали интерес у обучающихся класса, лицея, обслуживающего персонала, учителей. Считаем, что работа по изучению экологического состояния нашего лицея будет продолжена.

Список литературы

1. Аникиев В. В., Лукомская Н. А. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. - М., Просвещение, 1977
2. Бакулина Н. А., Краева Э. Л. Микробиология:- М., Медицина, 1980
3. Биология 5-9 классы. Проектная деятельность учащихся; авторы: Е.А. Якушкина, и другие. Волгоград /Изд. 2009. Братусь Б.С
4. Биология. Дополнительные материалы к урокам и внеклассным мероприятиям. 2008 г. изд. «Волгоград»
5. Лерина И. В., Педенко А. И. Лабораторные работы по микробиологии. - М., Экономика, 1986
6. СанПиН 2.4.2.2821-10
7. В.В. Пасечник. Экология. Школьный практикум 10(11) класс. Издательство Дрофа. 2001г.
8. Интернет – источники.

Приложения

Приложение № 1.

Микробиологическое исследование воздуха.

Цель работы: Определить число микроорганизмов в окружающей среде.

Оборудование:

Сухой мясо – пептонный агар (состав: мясная вода, пептон, агар-агар, фосфат натрия, рН среды 7,4), чашки Петри.

Ход работы:

1. Для посева микроорганизмов используют питательную среду, которую следует приготовить. С этой целью приобретают в магазине не сухой мясо – пептонный агар (МПА). 2 – 3 г готового МПА разводят в 100 мл воды, нагревают до полного разжижения агар-агара, стерилизуют и разливают по стерильным чашкам Петри. Крышки сразу же закрывают.

2. Открывают чашки Петри с остывшей питательной средой на 5 минут в различных по антропогенной нагрузке микрорайонах посёлка: лесной роще, оживленной автомагистрали, во дворе школы.

3. Закрытые чашки выдерживают в термостате или теплом месте при температуре около 30°C два – три дня.

4. Подсчитывают число колоний в чашках, учитывая, что каждая колония выросла из одной микробной клетки.

5. Рассчитывают количество микробов на 10 л воздуха: известно, что на площади в 100 см² в течение 5 минут оседает столько же микробов и спор, сколько их содержится в 10 л воздуха. Пример расчета:

Радиус чашки Петри – 5 см, ее площадь равна:

$$S = \pi R^2 = 3,14 \times 25 \text{ см}^2 = 78,5 \text{ см}^2.$$

Если в чашке найдено 15 колоний, то в 10 л воздуха содержится $15 \times 100 : 78,5 = 19$ микроорганизмов и спор.

6. Анализируют результаты эксперимента и делают вывод о микробном загрязнении воздуха.

Приложение № 2.

Таблица 1. Критерии для санитарной оценки воздуха жилых помещений

Оценка воздуха	Число микроорганизмов в одном куб. м. воздуха	
	Летний режим	Зимний режим
Чистый	Менее 1500	4500
Грязный	Более 2500	Более 7000

Приложение №3

Таблица №2. Результаты исследования в осенний период 2022 год

№ пробы	Помещения время	Число микроорганизмов	Оценка воздуха
1.1.	Спортзал 8-00	14 -цвет жёлтый	1500 - чистый
1.2.	Спортзал 15-00	Множество колонии жёлтого, белого, оранжевого цвета.	10000 – грязный
2.1.	Столовая 8-00	3 колонии, мицелий гриба.	1500 - чистый
2.2.	Столовая 15-00	10 колоний	5000 - грязный
3.1.	Туалет 8-00	5 колоний жёлтого цвета, 10 колоний плесневого гриба	7500 - грязный
3.2.	Туалет 15-00	4 желтых колонии, 12 белых колоний.	8000 - грязный
4.1.	Библиотека 8-00	15 мелких жёлтых колоний	1500 - чистый
4.2.	Библиотека 15-00	Мицелий гриба подсчёту не подлежит	7500 - грязный
5.1.	Кабинет №18 8-00	4 колонии	2000 - чистый
5.2.	Кабинет № 18 15-00	3 жёлтые колонии, 10 белых колоний.	3500 - грязный

Таблица № 3. Результаты исследования в зимний период 2023 год

№ пробы	Помещения время	Число микроорганизмов	Оценка воздуха
1.1.	Спортзал 8-00	12 - цвет жёлтый	3500 - чистый
1.2.	Спортзал 15-00	Множество колонии жёлтого, белого, оранжевого цвета.	7500 – грязный
2.1.	Кабинет №18 8-00	2 колонии, мицелий гриба.	2500 - чистый
2.2.	Кабинет №18 15-00	8 колоний	4500 - чистый
3.1.	Туалет 8-00	5 колоний жёлтого цвета, 9 колоний плесневого гриба	4500 - чистый
3.2.	Туалет 15-00	4 желтых колонии, 10 белых колоний.	7500 - грязный
4.1.	Библиотека 8-00	13 мелких жёлтых колоний	2500 - чистый
4.2.	Библиотека 15-00	Мицелий гриба подсчёту не подлежит	7500 - грязный
5.1.	Столовая 8-00	3 колонии	2000 - чистый
5.2.	Столовая 15-00	3 жёлтые колонии, 8 белых колоний.	7000 - чистый

Таблица №4. Результаты исследования в осенний период 2020 год

№ пробы	Помещения время	Число микроорганизмов	Оценка воздуха
1.1.	Спортзал 8-00	14 -цвет жёлтый	1500 - чистый
1.2.	Спортзал 15-00	Множество колонии жёлтого, белого, оранжевого цвета.	10000 – грязный
2.1.	Столовая 8-00	3 колонии, мицелий гриба.	1500 - чистый
2.2.	Столовая 15-00	10 колоний	3000 - грязный
3.1.	Туалет 8-00	5 колоний жёлтого цвета, 10 колоний плесневого гриба	3500 - грязный
3.2.	Туалет 15-00	4 желтых колонии, 12 белых колоний.	5500 - грязный
4.1.	Библиотека 8-00	15 мелких жёлтых колоний	1000 - чистый
4.2.	Библиотека 15-00	Мицелий гриба подсчёту не подлежит	4500 - грязный
5.1.	Кабинет №18 8-00	4 колонии	1000 - чистый
5.2.	Кабинет № 18 15-00	3 жёлтые колонии, 10 белых колоний.	2500 - чистый

Таблица № 5. Результаты исследования в зимний период 2020 год

№ пробы	Помещения время	Число микроорганизмов	Оценка воздуха
1.1.	Спортзал 8-00	12 - цвет жёлтый	1400 - чистый
1.2.	Спортзал 15-00	Множество колонии жёлтого, белого, оранжевого цвета.	8000 – грязный
2.1.	Кабинет №18 8-00	2 колонии, мицелий гриба.	1450 - чистый
2.2.	Кабинет №18 15-00	8 колоний	4500 - чистый
3.1.	Туалет 8-00	5 колоний жёлтого цвета, 9 колоний плесневого гриба	5500 грязный
3.2.	Туалет 15-00	4 желтых колонии, 10 белых колоний.	7500 - грязный
4.1.	Библиотека 8-00	13 мелких жёлтых колоний	2500 - чистый
4.2.	Библиотека 15-00	Мицелий гриба подсчёту не подлежит	7500 грязный
5.1.	Столовая 8-00	3 колонии	2000 - чистый
5.2.	Столовая 15-00	3 жёлтые колонии, 8 белых колоний.	6500 - чистый

Таблица №2. Результаты исследования в осенний период 2022 год

№ пробы	Помещения время	Число микроорганизмов	Оценка воздуха
1.1.	Спортзал 8-00	14 -цвет жёлтый	1500 - чистый
1.2.	Спортзал 15-00	Множество колонии жёлтого, белого, оранжевого цвета.	10000 – грязный
2.1.	Столовая 8-00	3 колонии, мицелий гриба.	1500 - чистый
2.2.	Столовая 15-00	10 колоний	5000 - грязный
3.1.	Туалет 8-00	5 колоний жёлтого цвета, 10 колоний плесневого гриба	7500 - грязный
3.2.	Туалет 15-00	4 желтых колонии, 12 белых колоний.	8000 - грязный
4.1.	Библиотека 8-00	15 мелких жёлтых колоний	1500 - чистый
4.2.	Библиотека 15-00	Мицелий гриба подсчёту не подлежит	7500 - грязный
5.1.	Кабинет №18 8-00	4 колонии	2000 - чистый
5.2.	Кабинет № 18 15-00	3 жёлтые колонии, 10 белых колоний.	3500 - грязный

Таблица № 3. Результаты исследования в зимний период 2023 год

№ пробы	Помещения время	Число микроорганизмов	Оценка воздуха
1.1.	Спортзал 8-00	12 - цвет жёлтый	3500 - чистый
1.2.	Спортзал 15-00	Множество колонии жёлтого, белого, оранжевого цвета.	7500 – грязный
2.1.	Кабинет №18 8-00	2 колонии, мицелий гриба.	2500 - чистый
2.2.	Кабинет №18 15-00	8 колоний	4500 - чистый
3.1.	Туалет 8-00	5 колоний жёлтого цвета, 9 колоний плесневого гриба	4500 - чистый
3.2.	Туалет 15-00	4 желтых колонии, 10 белых колоний.	7500 - грязный
4.1.	Библиотека 8-00	13 мелких жёлтых колоний	2500 - чистый
4.2.	Библиотека 15-00	Мицелий гриба подсчёту не подлежит	7500 - грязный
5.1.	Столовая 8-00	3 колонии	2000 - чистый
5.2.	Столовая 15-00	3 жёлтые колонии, 8 белых колоний.	7000 - чистый

Приложение № 4

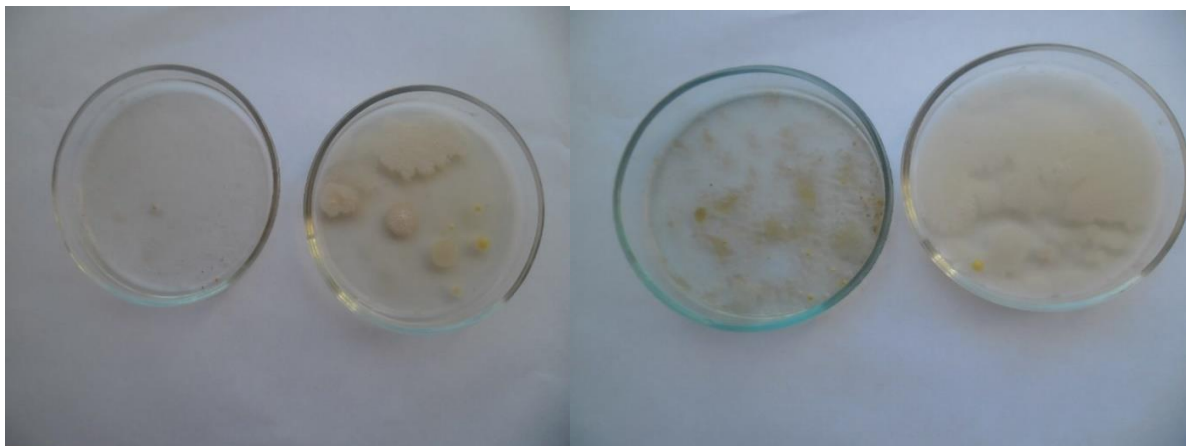
Практическая работа

“Санитарная оценка воздуха в помещениях лица”

Результаты проб воздуха 2023 год

Пробы воздуха в кабинете №18

Пробы воздуха в туалете

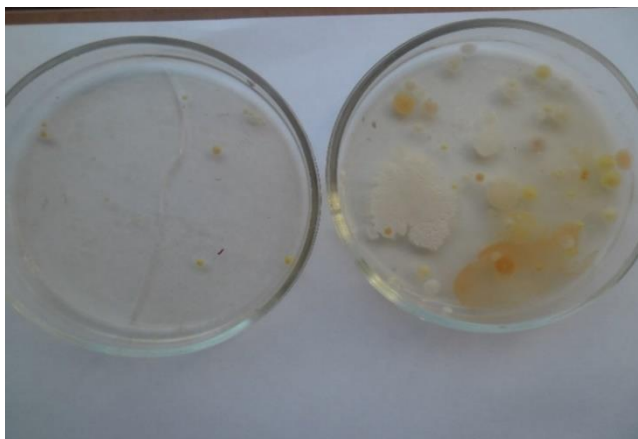


Пробы воздуха в библиотеке

Проб воздуха в столовой



Пробы воздуха в спортзале



Приложение № 5

Практическая работа. Отбор проб участниками исследования.





