Управление образования Ирбитского МО

муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования «Детский экологический центр»

**Методические рекомендации**

**по составлению экологического паспорта кабинета**

****

**Подготовила:**

Жульдикова Вера Александровна,

педагог-организатор

МОУ ДО «ДЭЦ»

**2019 г.**

**Оглавление**

1. Введение....................................................................................................3
2. Основная часть
3. Оценка эмоционального восприятия помещения, определение уровня его экологической комфортности.................................................................4
4. Оборудование кабинета, размещение школьной мебели....................6
5. Микроклимат кабинета.............................................................................9
6. Определение величины искусственной и естественной освещенности кабинета..........................................................................................................11
7. Оценка степени озеленения кабинетов.................................................14
8. Изучение влияния физических факторов на организм детей................................................................................................................15
9. Аттестационный лист учебного помещения........................................18
10. Литература......................................................................................19
11. Приложение....................................................................................20

**I. Введение**

Одной из ведущих задач экологического образования в настоящее время стало формирование ответственного отношения к окружающей среде. Для ее решения требуется организация не только теоретических занятий, но и практической деятельности, в ходе которой мы учимся овладевать умениями и навыками правильного поведения в природе, учимся оценивать состояние окружающей среды ближайшего природного окружения – двора, улицы; вносить свой практический вклад в сохранение и улучшение богатств и красоты природы.

Наиболее интересным аспектом деятельности в этом направлении является участие в работе по изучению и оценке экологического состояния кабинета.

**ТЕМА: Составление экологического паспорта кабинета**

**ЦЕЛЬ**: Комплексная оценка основных параметров и оборудования классного помещения в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами и современными данными визуального восприятия окружающей среды.

**Задачи**:

• Ознакомиться с методиками изучения экологического состояния классного помещения;

• дать оценку эмоционального восприятия кабинета, определить уровень его экологической комфортности;

• определить площадь кабинета, рациональность ее использования, оборудование кабинета, размещение школьной мебели;

• определить температурный и вентиляционный режим в кабинете;

• определить естественную и искусственную освещенность в кабинете;

• оценить озеленение кабинета, состояние комнатных растений и их экологическую роль;

• изучить влияние шума, воздействие электромагнитного излучения, влияние персонального компьютера на организм детей;

• Составить экологический паспорт кабинета. Сделать вывод о соответствии экологического состояния кабинета санитарно-гигиеническим нормам,разработать рекомендации по результатам исследования.

**Объект исследования:** школьные кабинеты

**Предмет исследования:** экологическое состояниекабинетовв соответствии с санитарно-гигиеническими нормами и современными данными визуального восприятия окружающей среды.

**Место исследования: ....***школа*.

**Сроки проведения:**  ....

**Практическая значимость.** Результаты нашего исследования имеют практическую значимость и важны не только для нашей школы, но и для всех, кого беспокоит состояние здоровья современного школьника – от администратора и медработника, до классного руководителя и заведующих кабинетами.

**Методы исследования**: изучение и анализ литературы по санитарно – гигиеническим нормам помещения;

Определение соответствия санитарно – гигиенических норм в кабинете; проведение анкетирования и интервьюирования учащихся и преподавателей

**Актуальность** данной работы мы видим в том, что некоторые учащиеся, (по листам здоровья классных журналов), имеют слабое здоровье, поэтому мы решили выяснить соответствует ли кабинеты школы санитарно-гигиеническим нормам.

**Новизна** нашей научно-исследовательской работы заключается в том, что в настоящее время школы не имеют экологического паспорта, и мы впервые попытались составить паспорт кабинетов.

**II. Основная часть**

1. **Оценка эмоционального восприятия помещения, определение уровня его экологической комфортности**

**Задание.** Дайте оценку эмоционального восприятия помещения и определите уровень его экологической комфортности.

**Справочный материал**

Оценка экологического восприятия любого обследуемого объекта выражает сиюминутное эмоциональное отношение человека к этому объекту, возникшее в процессе первичного знакомства с ним, еще до детального изучения и обсуждения его эстетического вида. Такая оценка помогает определить уровень экологической комфортности помещения.

Уровень экологической комфортности помещения можно определить с помощью интервьюирования и анкетирования учителей и учащихся.

**Анкетирование учащихся**

Ребятам можно предложить ответить на следующие вопросы:

1. Какой, по вашему мнению, самый уютный и приятный кабинет в школе?

2. Нужно ли что-нибудь улучшить по экологическому состоянию школы? Что именно?

3. Комфортно ли вам находиться в школе?

Проанализировав ответы, строим диаграммы и делаем**выводы:**

**Справочный материал**

**Понятие о визуальной среде.**

Под визуальной средой следует понимать окружающую среду, которую человек воспринимает через орган зрения во всем ее многообразии. Выделяют 3 вида визуальной среды:

**Гомогенная** – это среда, в которой совсем отсутствуют видимые элементы или их число резко снижено: плоские деревянные покрытия безо всяких украшений, светящиеся однотонные экраны, белые однотонные потолки и однотонная мебель простых очертаний.

**Агрессивная** – это среда, в которой рассредоточено большое количество одинаковых элементов. Смотреть на такую поверхность крайне неприятно. Агрессивная среда побуждает человека к агрессивным действиям. Орган зрения в агрессивной среде практически перестает работать. Это происходит из-за того, что человек, окруженный множеством одинаковых видимых объектов, не может четко выделить тот объект, на который он смотрит, тогда как идентификация объекта, фиксируемого глазом в настоящий момент, и является основной функцией зрения.

**Комфортная** - это среда с большим разнообразием элементов в окружающем нас пространстве.  Наличие кривых линий разной толщины и контрастности, разнообразие цветовой гаммы, сгущение и разрежение видимых элементов и разная их удаленность являются характерными ее чертами. Таким образом, комфортная визуальная среда создает благоприятные условия для проявления физиологических механизмов зрения. Совершенно очевидно, что грамотно организованная искусственная среда должна приближаться к естественной среде.

**Цветовая гамма кабинета и ее соответствие санитарным нормам.**  
***Задание.***Определите и опишите: из какого материала сделаны и каким цветом окрашены полы, стены, и потолки помещения, классная доска; как сочетается цветная окраска мебели с окраской помещения и его оформлением. Обратите внимание на соответствие цветной гаммы и ориентации помещения относительно сторон горизонта.

***Справочный материал***

Для учебных помещений рекомендуется использовать краску спокойных тонов слабой насыщенности. Они обеспечивают лучшую адаптацию зрения к письму, чтению и другим видам занятий. Неблагоприятное влияние на работоспособность оказывает яркие тона. При южной ориентации помещения покраски выбираются более холодные тона – светло-серый, светло-голубой, зеленоватый, светло-сиреневый, а при северной – более теплые желтовато-охристые, светло-розовые, бежевые. Желательно, чтобы классная доска имела темно зеленый цвет, менее предпочтительны доски коричневого цвета и совсем недопустимы черные. Рабочая поверхность классной доски должна быть ровной, прочно удерживать мел при написании текста, обеспечивать легкое стирание мела. Цвет стены, на который расположена классная доска, должен быть более светлым, чем остальные стены.

**(См.Приложение 1.**Влияние цветовой гаммы на организм и объем помещений. **Приложение 2**. Коэффициент отражения света.)

**Оценка визуальной среды.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Элемент интерьера** | **Гигиенические рекомендации** | **Исследуемый кабинет** |
| Цвет стен | Для южных помещений рекомендуются холодные тона, для северных - теплые тона. Отражающая способность: 50-60% |  |
| Покрытие пола | Без щелей, дощатое, паркетное или линолеум |  |
| Потолок | Белого цвета |  |
| Двери и рамы | Белого цвета |  |
| Мебель | Цвета натурального дерева или светло-зеленого |  |
| Доска | Темно-коричневая или зеленая. Рабочая поверхность доски ровная,  прочно удерживает мел принаписании текста, обеспечивает легкое его стирание |  |

**Вывод:**визуальная среда исследуемых помещений ...

**2. Оборудование кабинета, размещение школьной мебели**

**Выявление соответствия площади и объема помещения санитарно - гигиеническим нормам.**

***Задание***. При помощи рулетки измерим длину, ширину и высоту учебного кабинета, определим его площадь и кубатуру, Рассчитаем, какая площадь приходится на одного учащегося (по количеству посадочных мест). Сопоставим полученные данные с санитарно – гигиеническими нормами, принятыми для школьных помещений.

1. Измерьте ширину и длину классного помещения и определите его площадь:  
S = длина \* ширина

2. Рассчитайте, какая площадь приходится на одного ученика:

S = S : n , где n – количество рабочих мест в помещении

3. Определите объем помещения:

V = S • h, где h - высота помещения

***Справочный материал***

Площадь обычного учебного кабинета, рассчитанного для работы 40 учащихся младших классов и 35 учащихся старших классов, должна быть 55м2. На каждого учащегося должно приходиться от 1,25 до 1,5м2 площади класса (без учета места, занятого стенными шкафами) и не менее 4–5м2. При кабинетной системе нормативы площади, необходимой для занятия одного учащегося, увеличиваются до 2м2.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | Объём м3 | | |
| Общая | **Санитарная норма** | Результат | Общая | **Санитарная норма** | Результат |
| Кабинет | ... | **2,5м2** | .... | .... | **4-5м3** | .... |

Таким образом, чтобы в помещениях воздух был качественным, необходимы достаточный их объем и правильная вентиляция. На каждого учащегося в классном помещении должно приходиться 4-5 кубических метров воздуха.  
**Вывод**: площадь исследуемого помещения кабинета соответствует (не соответствует) санитарной норме.

**Рациональность использования помещения.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Основные размеры** | **Норма** | **Кабинет** |
| Расстояние между рядами | >0,6 м |  |
| Расстояние от доски до первых парт | 2,4-2,7 м |  |
| Удаленность последнего стола до доски | Не более 8,6 м |  |
| Расстояние от окон до парт | Не менее 0,5-0,7 м |  |
| Расстояние от задней стены до столов | Не менее 1м |  |
| Расстояние от внутренней стены до столов | Не менее 0,5-0,7 м |  |
| Высота нижнего края доски над полом | 0,8-0,9 м |  |

**Задание.** Опишите расстановку мебели и оборудования в кабинете. Подумайте, рационально ли используется площадь помещения, что лишнее, загромождающее кабинет, необходимо убрать, переставить. Выясните, все ли оборудование, необходимое для учебного процесса, есть в кабинете.

**Вывод:** Исследуемое помещение используется рационально, расстановка мебели соответствует санитарным нормам за исключением отдельных показателей ...

***Справочный материал***

**Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы**

**СанПиН 2.4.2. 2821– 10  
V. Требования к помещениям и оборудованию  
общеобразовательных организаций**

5.3. Основным видом ученической мебели для обучающихся начального общего образования должна быть школьная парта, обеспеченная регулятором наклона поверхности рабочей плоскости. Во время обучения письму и чтению наклон рабочей поверхности плоскости школьной парты должен составлять 7 - 15°. Передний край поверхности сиденья должен заходить за передний край рабочей плоскости парты на 4 см у парт 1-го номера, на 5 - 6 см - 2-го и 3-го номеров и на 7 - 8 см у парт 4-го номера.

Размеры учебной мебели, в зависимости от роста обучающихся, должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

**Размеры мебели и ее маркировка**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номера мебели по ГОСТам 11015-93 11016-93 | Группа роста (в мм) | Высота над полом крышки края стола, обращенного  к ученику, по ГОСТу 11015-93 (в мм) | Цвет маркировки | Высота над полом переднего края сиденья по ГОСТу 11016-93 (в мм) |
| 1 | 1000 - 1150 | 460 | Оранжевый | 260 |
| 2 | 1150 - 1300 | 520 | Фиолетовый | 300 |
| 3 | 1300 - 1450 | 580 | Желтый | 340 |
| 4 | 1450 - 1600 | 640 | Красный | 380 |
| 5 | 1600 - 1750 | 700 | Зеленый | 420 |
| 6 | Свыше 1750 | 760 | Голубой | 460 |

Допускается совмещенный вариант использования разных видов ученической мебели (парты, конторки).

5.4. Для подбора учебной мебели соответственно росту обучающихся производится ее цветовая маркировка, которую наносят на видимую боковую наружную поверхность стола и стула в виде круга или полос.

5.5. Парты (столы) расставляются в учебных помещениях по номерам: меньшие - ближе к доске, большие - дальше. Для детей с нарушением слуха парты должны размещаться в первом ряду.

Детей с нарушением зрения рекомендуется рассаживать на ближние к классной доске парты.

Детей, часто болеющих ОРЗ, ангинами, простудными заболеваниями, следует рассаживать дальше от наружной стены.

Не менее двух раз за учебный год обучающихся, сидящих на крайних рядах, 1 и 3 ряда (при трехрядной расстановке парт), меняют местами, не нарушая соответствия мебели их росту.

В целях профилактики нарушений осанки необходимо воспитывать правильную рабочую позу у обучающихся с первых дней посещения занятий в соответствии с рекомендациями приложения 1 настоящих санитарных правил.

5.6. При оборудовании учебных помещений соблюдаются следующие **размеры проходов и расстояния в сантиметрах:**

- между рядами двухместных столов - не менее 60;

- между рядом столов и наружной продольной стеной - не менее 50 - 70;

- между рядом столов и внутренней продольной стеной (перегородкой) или шкафами, стоящими вдоль этой стены, - не менее 50;

- от последних столов до стены (перегородки), противоположной классной доске, - не менее 70, от задней стены, являющейся наружной, - 100;

- от демонстрационного стола до учебной доски - не менее 100;

- от первой парты до учебной доски - не менее 240;

- наибольшая удаленность последнего места обучающегося от учебной доски - 860;

- высота нижнего края учебной доски над полом - 70 - 90;

- расстояние от классной доски до первого ряда столов в кабинетах квадратной или поперечной конфигурации при четырехрядной расстановке мебели - не менее 300.

Самое удаленное от окон место занятий не должно находиться далее 6,0 м.

В общеобразовательных организациях первого климатического района расстояние столов (парт) от наружной стены должно быть не менее 1,0 м.

5.7. Классные доски (с использованием мела) должны быть изготовлены из материалов, имеющих высокую адгезию с материалами, используемыми для письма, хорошо очищаться влажной губкой, быть износостойкими, иметь темно-зеленый или темно-коричневый цвет и антибликовое покрытие цвет и антибликовое покрытие.

Классные доски должны иметь лотки для задержания меловой пыли, хранения мела, тряпки, держателя для чертежных принадлежностей.

При использовании маркерной доски цвет маркера должен быть контрастным (черный, красный, коричневый, темные тона синего и зеленого).

Допускается оборудование учебных помещений и кабинетов интерактивными досками, сенсорными экранами, информационными панелями и другими средствами отображения информации, отвечающими гигиеническим требованиям. При использовании интерактивной доски и проекционного экрана необходимо обеспечить равномерное ее освещение и отсутствие световых пятен повышенной яркости.

5.8. Кабинеты физики и химии должны быть оборудованы специальными демонстрационными столами. Для обеспечения лучшей видимости учебно-наглядных пособий демонстрационный стол устанавливается на подиуме. Ученические и демонстрационные столы должны иметь устойчивое к действию агрессивных химических веществ покрытие и защитные бортики по наружному краю стола.

Кабинет химии и лаборантская оборудуются вытяжными шкафами.

5.9. Оборудование кабинетов информатики должно соответствовать гигиеническим требованиям к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.

5.10. Мастерские для трудового обучения должны иметь площадь из расчета 6,0 м2 на 1 рабочее место. Размещение в мастерских оборудования осуществляется с учетом создания благоприятных условий для зрительной работы и сохранения правильной рабочей позы.

Столярные мастерские оборудуются верстаками, расставленными либо под углом 45° к окну, либо в 3 ряда перпендикулярно светонесущей стене так, чтобы свет падал слева. Расстояние между верстаками должно быть не менее 0,8 м в передне-заднем направлении.

В слесарных мастерских допускается как левостороннее, так и правостороннее освещение с перпендикулярным расположением верстаков к светонесущей стене. Расстояние между рядами одноместных верстаков должно быть не менее 1,0 м, двухместных - 1,5 м. Тиски крепятся к верстакам на расстоянии 0,9 м между их осями. Слесарные верстаки должны быть оснащены предохранительной сеткой высотой 0,65 - 0,7 м.

Сверлильные, точильные и другие станки должны устанавливаться на специальном фундаменте и оборудоваться предохранительными сетками, стеклами и местным освещением.

Столярные и слесарные верстаки должны соответствовать росту обучающихся и оснащаться подставками для ног.

Слесарные и столярные мастерские и кабинеты обслуживающего труда оборудуются умывальными раковинами с подводкой холодной и горячей воды, электрополотенцами или бумажными полотенцами.

5.15. Мастерские трудового обучения и кабинет домоводства, спортивные залы должны быть оснащены аптечками для оказания первой медицинской помощи.

**3. Микроклимат кабинета**

**Микроклимат** – это комплекс физических факторов внутренней среды помещений, оказывающий влияние на тепловой обмен организма и здоровье человека. Параметрами микроклимата, при которых выполняет работу человек и от которых зависит теплообмен между организмом человека и окружающей средой, являются температура окружающей среды, скорость движения воздуха и влажность воздуха.

***Справочный материал***

**Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы**

**СанПиН 2.4.2. 2821– 10**

**VI. Требования к воздушно-тепловому режиму**

6.2. Температура воздуха в зависимости от климатических условий в учебных помещениях и кабинетах должна составлять 18 - 24 °C ;

в спортзале и комнатах для проведения секционных занятий, мастерских - 17 - 20 °C; , раздевальных комнатах спортивного зала - 20 - 22 °C, душевых - 24 - 25 °C, санитарных узлах и комнатах личной гигиены должна составлять 19 - 21 °C, душевых - 25 °C.

Для контроля температурного режима учебные помещения и кабинеты должны быть оснащены бытовыми термометрами.

6.3. Во внеучебное время при отсутствии детей в помещениях общеобразовательной организации должна поддерживаться температура не ниже 15 °C.

6.4. В помещениях общеобразовательных организаций относительная влажность воздуха должна составлять 40 - 60%, скорость движения воздуха не более 0,1 м/сек.

6.6. Учебные помещения проветриваются во время перемен, а рекреационные - во время уроков. До начала занятий и после их окончания необходимо осуществлять сквозное проветривание учебных помещений. Рекомендуемая длительность сквозного проветривания приведена в таблице 2.

Таблица 2

Рекомендуемая продолжительность сквозного проветривания учебных помещений в зависимости от температуры наружного воздуха

Наружная температура, °C Длительность проветривания помещения, мин.

в малые перемены в большие перемены и между сменами

От +10 до +6 4 - 10 25 - 35

От +5 до 0 3 – 7 20 - 30

От 0 до -5 2 – 5 15 - 25

От -5 до -10 1 - 3 10 - 15

Ниже -10 1 - 1,5 5 - 10

6.7. 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 °C 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 фрамуг. При температуре наружного воздуха ниже минус 10 °C 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 14 °C проветривание в спортивном зале следует прекращать.

6.8. 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.

**Определение температуры воздуха кабинета и ее соответствие санитарным нормам.**

***Задание.***Определите температуру воздуха в исследуемом помещении. Установите термометр на деревянную поверхность в 1,5 м от пола и 1,2 м от стены на 20 минут. Сравните полученные результаты с гигиеническими нормами: температура для учебных помещений не должна быть ниже 18–20оС. Изменение температуры на 3–4 градуса нежелательно.  
**Вывод:** Средняя температура воздуха в помещении равна 18,4оС.  
 **Определение относительной влажности воздуха в кабинете**  
***Задание.***Используя психрометр, определите относительную влажность воздуха исследуемого помещения. Сопоставьте результаты с гигиеническими нормами: относительная влажность для школьных помещений должна составлять 30–60%.

Таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры | Норма | Кабинет  № 1 | Кабинет  № 2 | Кабинет  № 3 | Кабинет  № 4 | Кабинет  № 5 | Кабинет  № 6 |
| Температура | 18-24 |  |  |  |  |  |  |
| Влажность | 40-50% |  |  |  |  |  |  |

**Вывод:**

**Изучение вентиляционного режима кабинета**

***Задание.***Изучите вентиляционный режим помещения. Для этого осмотрите все вентиляционные отверстия (фрамуги, форточки), проверьте, действуют ли они. Определите общую площадь вентиляционных отверстий и рассчитайте по формуле коэффициент аэрации (проветриваемости).  
**КА = П : п/п,**

где КА – коэффициент аэрации,

П – площадь всех вентиляционных отверстий,

п/п – площадь пола.

В течение 2–3 дней проследите, как проветривается исследуемое вами помещение. По проекту в помещении предусматривается приточно-вытяжная вентиляция. Однако на переменах необходимо дополнительное проветривание.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кабинет | Площадь форточки, м2 | Кол-во форточек | Общая площадь  форточек | Площадь вентиляц. отверстий | Суммарная площадь | Санитарная норма | Результат  Sфорт /Sпола |
|  | 0,35 | 3 | 1,05 | 0,25 | 1,3 | оптимальное значение  1:50  (0,02) |  |

**Выводы:**

**4. Определение величины искусственной и естественной освещенности кабинета**

***Справочный материал***

**Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы**

**СанПиН 2.4.2. 2821– 10**

**VII. Требования к естественному и искусственному освещению**

7.1**. Естественное освещение**

7.1.1. Все учебные помещения должны иметь естественное освещение в соответствии с гигиеническими требованиями к естественному

7.1.3. В учебных помещениях следует проектировать боковое естественное **левостороннее освещение**. При глубине учебных помещений более 6 м обязательно устройство правостороннего подсвета, высота которого должна быть не менее 2,2 м от пола.

Не допускается направление основного светового потока спереди и сзади от обучающихся.

7.1.4. В мастерских для трудового обучения, актовых и спортивных залах может применяться двустороннее боковое естественное освещение.

7.1.6. В учебных помещениях при одностороннем боковом естественном освещении КЕО на рабочей поверхности парт в наиболее удаленной от окон точке помещения должен быть **не менее 1,5%.** При двухстороннем боковом естественном освещении показатель КЕО вычисляется на средних рядах и должен составлять 1,5%.

Световой коэффициент (СК - отношение площади остекленной поверхности к площади пола) должен составлять не менее 1:6.

7.1.7. Окна учебных помещений должны быть **ориентированы н**а южные, юго-восточные и восточные стороны горизонта. На северные стороны горизонта могут быть ориентированы окна кабинетов черчения, рисования, а также помещение кухни. Ориентация кабинетов информатики - на север, северо-восток.

7.1.8. Светопроемы учебных помещений в зависимости от климатической зоны оборудуют регулируемыми солнцезащитными устройствами (подъемно-поворотные жалюзи, тканевые шторы) с длиной не ниже уровня подоконника.

Рекомендуется использование штор из тканей светлых тонов, обладающих достаточной степенью светопропускания, хорошими светорассеивающими свойствами, которые не должны снижать уровень естественного освещения. Использование штор (занавесок), в том числе штор с ламбрекенами, из поливинилхлоридной пленки и других штор или устройств, ограничивающих естественную освещенность, не допускается.

В нерабочем состоянии шторы необходимо размещать в простенках между окнами.

7.1.9. Для рационального использования дневного света и равномерного освещения учебных помещений следует:

- не закрашивать оконные стекла;

- не расставлять на подоконниках цветы, их размещают в переносных цветочницах высотой 65 - 70 см от пола или подвесных кашпо в простенках между окнами;

- очистку и мытье стекол проводить по мере загрязнения, но не реже 2 раз в год (осенью и весной).

Продолжительность инсоляции в учебных помещениях и кабинетах должна быть непрерывной, по продолжительности не менее:

- 2,5 ч в северной зоне (севернее 58° с.ш.);

- 2,0 ч в центральной зоне (58 - 48° с.ш.);

- 1,5 ч в южной зоне (южнее 48° с.ш.).

Допускается отсутствие инсоляции в учебных кабинетах информатики, физики, химии, рисования и черчения, спортивно-тренажерных залах, помещениях пищеблока, актового зала, административно-хозяйственных помещениях.

**7.2. Искусственное освещение**

7.2.1. Во всех помещениях общеобразовательной организации обеспечиваются уровни искусственной освещенности в соответствии с гигиеническими требованиями к естественному, искусственному, совмещенному освещению жилых и общественных зданий.

7.2.2. В учебных помещениях система общего освещения обеспечивается потолочными светильниками с люминесцентными лампами и светодиодами. Предусматривается освещение с использованием ламп по спектру цветоизлучения: белый, тепло-белый, естественно-белый.

7.2.3. Не используются в одном помещении для общего освещения источники света различной природы излучения.

7.2.4. В учебных кабинетах, аудиториях, лабораториях уровни освещенности должны соответствовать следующим **нормам**: на рабочих столах - 300 - 500 лк, в кабинетах технического черчения и рисования - 500 лк, в кабинетах информатики на столах - 300 - 500 лк, на классной доске 300 - 500 лк, в актовых и спортивных залах (на полу) - 200 лк, в рекреациях (на полу) - 150 лк.

При использовании компьютерной техники и необходимости сочетать восприятие информации с экрана и ведение записи в тетради - освещенность на столах обучающихся должна быть не ниже 300 лк.

7.2.5. В учебных помещениях следует применять систему общего освещения. Светильники с люминесцентными лампами располагаются параллельно светонесущей стене на расстоянии 1,2 м от наружной стены и 1,5 м от внутренней. Светильники со светодиодами располагаются с учетом требований по ограничению показателя дискомфорта в соответствии с гигиеническими требованиями к естественному, искусственному, совмещенному освещению жилых и общественных зданий.

7.2.6. Классная доска, не обладающая собственным свечением, оборудуется местным освещением - софитами, предназначенными для освещения классных досок.

Рекомендуется светильники размещать выше верхнего края доски на 0,3 м и на 0,6 м в сторону класса перед доской.

7.2.8. Для рационального использования искусственного света и равномерного освещения учебных помещений необходимо использовать **отделочные материалы и краски**, создающие матовую поверхность с коэффициентами отражения: для потолка - 0,7 - 0,9; для стен - 0,5 - 0,7; для пола - 0,4 - 0,5; для мебели и парт - 0,45; для классных досок - 0,1 - 0,2.

Рекомендуется использовать следующие цвета красок: для потолков - белый, для стен учебных помещений - светлые тона желтого, бежевого, розового, зеленого, голубого; для мебели (шкафы, парты) - цвет натурального дерева или светло-зеленый; для классных досок - темно-зеленый, темно-коричневый; для дверей, оконных рам - белый.

7.2.9. **Очистка** осветительной арматуры светильников проводится по мере загрязнения, но не реже 2 раз в год, и своевременно проводится замена вышедших из строя источников света.

7.2.10. Неисправные, перегоревшие люминесцентные лампы собираются в контейнер в специально выделенном помещении и направляют на **утилизацию** в соответствии с действующими нормативными документами.

***Задание.***Определите величину естественной и искусственной освещенности помещения по формуле:

**СК = п/о : п/п,**

где СК – световой коэффициент,

п/о – площадь окон помещения,

п/п – площадь пола.

Определите искусственное освещение по формуле:

**КИО = М \* Н : п/п,**

где КИО – коэффициент искусственного освещения,

М – мощность лампы в ватах;

Н – количество ламп.

Опишите освещенность проверяемого помещения, при этом отметьте: достаточно ли естественного света и искусственного освещения, не ослепляет ли искусственный свет глаза учащихся, создается или нет блеск на поверхностях столов и доске, с какой стороны падает свет на рабочие столы учащихся, какова чистота оконных стекол на момент проверки.

Световой коэффициент [1] определялся с учетом площади всех окон и площади помещений: СК = S окон/S пола

Таблица

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметры | Норма | Кабинет |
| Площадь окон |  |  |
| Площадь пола |  |  |
| Световой коэффициент | 1/4 – 1/6  0,25-0,16 | 0,22 |

**Определение уровня естественной и искусственной освещенности с помощью люксметра.**

Приборы и оборудование: люксметр НS-1010

Производили измерение уровня освещенности в 3 различных точках комнаты (учительский стол, 3 парта 2 ряда, 4 парта 3 ряда)  на высоте 0,8 – 1 м от пола (уровень рабочей поверхности).

Результаты исследования занесите в таблицу

В учебных кабинетах, аудиториях, лабораториях уровни освещенности должны соответствовать следующим нормам:

на рабочих столах - 300 - 500 лк,

в кабинетах технического черчения и рисования - 500 лк,

в кабинетах информатики на столах - 300 - 500 лк, на классной доске 300 - 500 лк,

в актовых и спортивных залах (на полу) - 200 лк, в рекреациях (на полу) - 150 лк.

**5.Оценка степени озеленения кабинетов.**

***Справочный материал***

**Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы**

**СанПиН 2.4.2. 2821– 10**

7.1.9. Для рационального использования дневного света и равномерного освещения учебных помещений следует: - не расставлять на подоконниках цветы, их размещают в переносных цветочницах высотой 65 - 70 см от пола или подвесных кашпо в простенках между окнами.

Воздух закрытых помещений насыщен микроорганизмами, в том числе и болезнетворными. Вот почему при подборе цветов для озеленения школьных помещений необходимо учитывать не только их декоративность, но и ***фитонцидные свойства.***

Необходимо учитывать роль растений в оформлении интерьера кабинета и неприхотливость к условиям содержания.

Все растения должны быть снабжены этикетками, которые закреплены к цветочным вазонам. На этикетках обозначено видовое название, семейство, родина данного растения.

***Задание.***Подсчитайте количество растений в обследуемом помещении. Опишите их состояние, ухоженность, размещение. Достаточно ли, на ваш взгляд, растений в данном помещении. Какие советы по их размещению вы могли бы дать? Каких растений быть не должно, какие растения (по влиянию на организм детей ) имеются.

(**См.Приложение3.Перечень растений, улучшающих экологическую ситуацию в помещении)**

***Оценка степени озеленения кабинета***

Таблица

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Кабинет |
| Количество растений | 17 |
| Размещение  Рациональное или нет |  |
| Наличие фитонцидных растений | **+** |
| Наличие растений-биофильтров | **+** |
| Степень озеленения | доста-  точная |

**6. Изучение влияния физических факторов на организм детей  
а) Исследование шумового режима**

Цель: изучить шумовой режим в классных комнатах и выяснить, соответствует ли он нормам СанПиН.

Ход работы

Замеры уровня шумового загрязнения проводили в течение .......

При выполнении работы мы использовали встроенную программу шумомера в смартфоне Samsung GALAXY.

Замеры проводились в разных помещениях школы во время уроков и перемен. Для измерений выбрали разные этапы урока: объяснение нового материала, проведение письменной работы, а также выбрали уроки, на которые ребята пришли после урока физической культуры. Замеры производили в середине школьных кабинетов на равном удалении от учительского стола и двери в рекреацию. Брали среднее показание уровня шума, замеренного в течение 1 минуты. Уровень звука школьного звонка измерялся на разных этажах школьного здания, в школьной столовой и спортивном зале

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Помещение | Уровень шума, дБ | |
| Результаты измерения | Допустимый уровень |
| Кабинет биологии | 40 | 40 |
| Рекреация | 61-89 | 60 |
| Спортзал | 63-98 | 60 |
| Столовая | 76-83 | 60 |

**Вывод:**

**б)Источники “шумового загрязнения” школьных помещений**

Цель: определить, что является источником “шумового загрязнения” школьных помещений, по мнению обучающихся и учителей.

Ход работы

В ходе исследования были опрошены обучающиеся и учителя, работающие в этих классах. Полученные результаты мы оформили в виде таблицы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Источники шумового загрязнения | По мнению учащихся (%) | По мнению учителей (%) |
| Шум на перемене - крик учащихся | 89 | 100 |
| Мобильные телефоны | 19 | 72 |
| Разговоры на уроках | 35 | 86 |
| Музыка на переменах | 33 | 51 |
| Громкий звонок | 68 | 22 |

**Вывод:** сами обучающиеся понимают, что разговоры на уроках и крики на переменах являются основными источниками “шумового загрязнения” школьных помещений, и негативно сказываются на здоровье, снижается работоспособность, повышается утомляемость.

***Справочный материал***

*Шумовое загрязнение* — тип физического загрязнения, характеризующийся превышением естественного уровня шумового фона.

В крупных городах России, в частности в Москве, эквивалентные уровни шума на магистралях достигают 78—85 дБ (децибел), на жилых территориях — 66—72 дБ, в жилых помещениях — 55— 63 дБ и выше, что приводит к *акустическому дискомфорту* (ухудшению состояния здоровья, снижению трудоспособности жителей города и населенных пунктов).

Как показывают исследования, для слуха вреден шум, интенсивность которого превышает 90 дБ. Уровень в 110—120 дБ считается болевым порогом, уровень свыше 130 дБ — разрушительный для органа слуха предел, а в 150 дБ становится для него непереносимым. Звук в 180 дБ вызывает усталость металла, а в 190 вырывает заклепки из конструкции.

Неспроста в средние века существовала казнь «под колокол». Шум колокольного звона медленно убивал человека.

Наиболее чувствительны к действию шума лица старших возрастов: так в возрасте до 27 лет на шум реагируют около 46 % людей, в возрасте 28—37 лет — 57 %, в возрасте 38—57 лет — 62 %, а в возрасте 58 лет и старше — 72 %. Данное обстоятельство должны учитывать молодые люди, когда слушают дома популярную музыку, смотрят телепередачи, видеофильмы и др.

В соответствии с принятыми санитарными нормами допустимый шум в жилых помещениях не должен быть более 30 дБ в ночное время и 40 дБ в дневное время.

**Измерение уровня радиационного фона и радиоактивной загрязненности школы**Для измерения уровня радиационного фона и радиоактивной загрязненности поверхности школы использовался дозиметр-радиометр бытовой ИРД-02Б1. Для более точной оценки брались средние значения из 3-5 после­довательных показаний. После обработки результатов исследования был сделан вывод об уровне радиационной безопасности в целом по всей школе: уровень радиационном безопасности ниже допустимого предела, как на разных этажах, так и в разных частях здания.

**Исследовательская работа**

Чтобы узнать в каких кабинетах нашей школы больше всего радиации мы провели исследование и измерили некоторые кабинеты с помощью дозиметра.

|  |  |
| --- | --- |
| 26каб | 0,14-0,15мЗв |
| 1А | 0,20-0,21мЗв |
| 6 | 0,15-0,16мЗв |
| 3 | 0,14-0,15мЗв |
| 24 | 0,16-0,18мЗв |
| Учительская | 0,15-0,16мЗв |
| Инф | 0,22-0,23мЗв |
| Лаборатория | 0,17-0,18мЗв |

Исходя из исследования, можно сделать вывод, о том в каких кабинетах все-таки больше всего радиации:

Во время исследовательской работы мы изучили радиацию исходящую от телефонов и как оказалась, она существует в пределах от 0.16-0,23мЗв, но она никак не может повлиять на человеческий организм, то есть телефоны безопасны. Во время исследовательской работы мы изучили радиацию исходящую от телефонов опять же с помощью дозиметра.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Телефон | Новый | Старый |
| Samsung | 0.17мЗв | 0.21мЗв |
| Iphone | 0.16мЗв | 0.18-0.19мЗв |
| Nokia | 0.17мЗв | 0.25-30мЗв |
| Huawei | 0.16мЗв | 0.20-0.21мЗв |

Из исследования можно сделать вывод, какие телефоны больше всего излучают радиации, а именно более старые модели телефонов излучали относительно большую радиацию

**Влияние электромагнитного излучения на человека**

Я провела исследования в школе, проверяя напряженность электрического поля и плотность магнитного потока в различных кабинетах у компьютерах. Вот итог:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Место | Напряженность электрического поля | Плотность магнитного потока |
| Кабинет физики | **500 В/м** | **0,75 Мк/Т** |
| Кабинет директора | **<10 В/м** | **0,80 Мк/Т** |
| Учительская | **1100 В/м** | **0,35 Мк/Т** |
| Столовая – СВЧ-печь | **<10 В/м** | **0,70-0,80 Мк/Т** |
| Телефон | **200 В/м** | **0,70 Мк/Т** |
| Бухгалтерия (1 компьютер) | **500 В/м** | **0,70 Мк/Т** |
| Кабинет математики №43 | **600 В/м** | **0,80 Мк/Т** |
| Мой домашний компьютер | **<10 – 34 В/м** | **2,10 Мк/Т** |
| Розетка | **1400 – 2000 В/м** | **1,5 Мк/Т** |

Из этого выходит то, что практически везде норма напряженности электрического поля превышена чуть ли не в двадцать раз, а плотность магнитного потока примерно в 2,8 раз. Получается, что длительное нахождение рядом с этими компьютерами опасно и пагубно отражается на здоровье человека.

**Ссылки**

<https://shop.p-el.ru/blog/pro-elektrichestvo-i-svet/mify-o-zaschite-ot-emi/>

[https://ru.wikipedia.org/wiki](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B8%D0%B7%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)/Электромагнитное\_излучение

<http://www.opvspb.ru/files/electromagnitnoe_pole.pdf>

<https://ezoterist.ru/energetika/vliyanie-elektromagnitnyh-polej-na-cheloveka>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Да | Нет |
| 1. На одного учащегося приходится не менее 2 кв. м | 1 | 0 |
| 2. На одного учащегося приходится не менее 4 кв. м | 1 | 0 |
| 3. Площадь открывающихся фрамуг и форточек  не менее 1/50 площади пола | 1 | 0 |
| 4. Площадь окон (без учета оконных переплетов)  не менее 1/4 - 1/6 площади пола | 1 | 0 |
| 5. Освещение класса левостороннее | 1 | 0 |
| 6. Стены окрашены клеевой краской | 1 | 0 |
| 7. Окраска стен соответствует ориентировке помещения | 1 | 0 |
| 8. Искусственное освещение соответствует нормативному КИО - 40 вт/кв. м | 1 | 0 |
| 9. Температура не ниже 16 и не выше 25 градусов С | 1 | 0 |
| 10. Относительная влажность помещения 30 - 60 % | 1 | 0 |
| 11. Рабочие места учащихся (мебель) соответствуют ростовым размерам | 1 | 0 |
| 12. Окраска рабочих мест гармонирует с окраской стен | 1 | 0 |
| 13. Поверхности рабочих столов не имеют бликов | 1 | 0 |
| 14. На передней и правой боковой стенках кабинета размещена значимая информация, которую можно прочесть с любого рабочего места учащегося | 1 | 0 |

<https://electricity-help.ru/dolzhen-znat-kazhdyy/yelektromagnitnoe-izluchenie/>

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Электромагнитная_безопасность>

### 7.Аттестационный лист учебного помещения

Выберите вариант «ДА» или НЕТ» на каждое утверждение:

**ВЫВОД**: Если аттестуемое помещение оценивается менее, чем в 10 баллов, то оно не соответствует санитарно-гигиеническим нормам.

**Литература**

1. Алексеев С.В., Беккер А.М. Изучаем экологию – экспериментально. Практикум по экологической оценке состояния окружающей среды. – Спб., 2003

2. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Учебное пособие для учащихся. – Самара: Издательство «Учебная литература», 2006

3. Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях, СанПиН 2.4.2.2821-10"Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях"

4. Дубов Д.П. Экология жилища и здоровье человека. Уфа: Слово, 2005.

5.Захлебный А.Н., Суравегина И.Т. Экологическое образование школьников во внеклассной работе: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1984.

6. Зверев А.Т. Экология. Практикум. 7-9 классы. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Издательство Оникс, 2007

7. Хессайон Д. Г. Все о комнатных растениях. — М.: Кладезь, 2012.

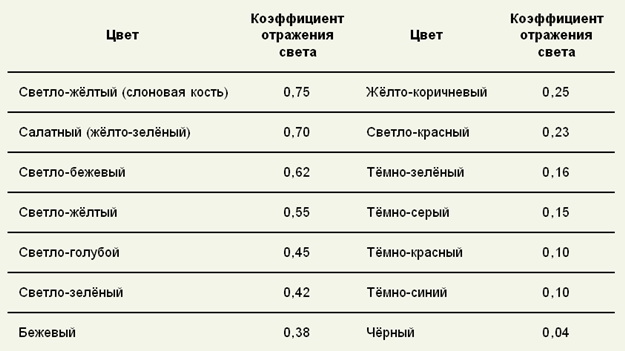
8. Шклярова О.А. Изучение экологического состояния школы (практическая работа) // Биология в школе. – 1990. - № 3

Приложение1.  
**Влияние цветовой гаммы на организм и объем помещений**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Цвет | Объём | Воздействие на здоровье | Влияние на психику |
| желтый | увеличивает | Лечит депрессию, способствует укреплению  нервов, стимулирует, согревает,  увеличивает спазмы гладкой мускулатуры | Помогает сосредоточиться, повышает творческую активность, радует, веселит |
| оранжевый | увеличивает | Стимулирует, согревает, возбуждает. Усиливает пульсацию крови, не поднимая давления, улучшает пищеварение, в большом количестве раздражает нервную систему, способствует активной работе почек, мочевого пузыря. Благотворно влияет на укрепление костей, волос | Радует, поднимает настроение, бодрит, снимает усталость, борется с депрессией |
| красный | увеличивает | Возбуждает, согревает, стимулирует обмен веществ, улучшает пищеварение и поднимает аппетит, повышает давление, стимулирует физическую активность | Радует, иногда вызывает некоторую долю страха |
| белый | увеличивает | Оказывает нейтрализующее воздействие, несколько успокаивает | Гасит раздражение, несколько успокаивает |
| фиолетовый | уменьшает | Одновременно и успокаивает и чуть бодрит, стимулирует работу мозга, а также выработки гормона мелатонина, снимающего депрессию и омолаживающего организм. Увеличивает выносливость. В большом количестве может угнетать | Успокаивает, немного угнетает, понижает настроение, вызывает меланхолию и мрачные мысли |
| зеленый | нейтральный | Понижает давление повышает тонус, уменьшает бессонницу. Снижает боль и помогает мобилизировать волю. Способствует регенерации клеток, укрепляет нервную систему, стабилизирует сердечную деятельность | Успокаивает при нервном переутомлении и, снижает раздражительность. |
| синий | уменьшает ширину | Понижает давление, повышает внимание и помогает сосредоточиться. Успокаивает пульс и замедляет дыхание, уменьшает боль, расслабляет мышцы и приостанавливает воспалительные процессы. Подавляет аппетит, снижает остроту зрение, благотворно влияет на дыхательную систему. Концентрирует внимание | Помогает сосредоточиться, вызывает чувство покоя, снимает эмоциональное напряжение |
| голубой |  | Помогает при болезнях связанных с обменом веществ, ЦНС, заболеваниях горла и дыхательной системы | Снижает напряжение, успокаивает |

**Приложение 2.**

**Коэффициент отражения света**



**Приложение 3.**

**Перечень растений, улучшающих экологическую ситуацию в помещении:  
Растения-пылесосы**  
поглощают из воздуха формальдегид и фенол, выделяющиеся из новой мебели, уничтожают микробы - алоэ древовидное, хлорофитум, филодендрон лазающий  
**Растения-кондиционеры**  
обладают максимальными воздухоочистительными способностями - хлорофитум хохлатый, эпипремнум перистый, аспарагус, монстера, молочай, красула древовидная

**Растения-ионизаторы**  
Насыщают воздух отрицательными ионами кислорода, очень полезны для всех комнат, в том числе и для кухни - пеларгония, монстера, сенполия, папоротники.  
**Растения-лекари**  
уничтожают стафилококковую инфекцию - диффенбахия, мирт, руэллия, санхеция, псидиум уничтожают стрептококковые микроорганизмы - аглаонема, бегонии, антуриум Андрэ и Шерцера, бересклет японский  
борются с кишечной палочкой - понцирус, лавровишня, лавр благородный  
способны победить клебсиеллу, которая вызывает воспаление легких, менингит, гайморит и др. - мята, лаванда, монарда, иссоп, шалфей  
снижают общее содержание микробных клеток в воздухе помещений - розмарин, антуриум, бегонии, мирт, пеларгония, сансивьера, диффенбахия, красула древовидная, традесканция, аглаонема, эпипремнум.

**Фитонцидные растения** Герань, [фикусы](http://www.vazony.com/pages/view/242), [каланхоэ душистое](http://www.vazony.com/pages/view/193), [каланхоэ перисто](http://www.vazony.com/pages/view/193)е, цитрусовые ([лимоны](http://www.vazony.com/pages/view/198), [апельсины](http://www.vazony.com/pages/view/214), мандарины), [лавр благородный](http://www.vazony.com/pages/view/197), [алоэдревовидный](http://www.vazony.com/pages/view/213), [аспидистра высокая](http://www.vazony.com/pages/view/215), [хлорофитум хохлатый](http://www.vazony.com/pages/view/254), [гибискус китайский](http://www.vazony.com/pages/view/176), [мирт обыкновенный](http://www.vazony.com/pages/view/219), плосковеточник восточный, [кофе аравийский](http://www.vazony.com/pages/view/196).

**Растения-фильтры**   
успешно справляются с бензолом - плющ обыкновенный, хлорофитум, эпипремнум перистый, драцены очищают воздух от окислов углерода, папоротник, фикус каучуконосный, алоэ вера, финиковая пальма, фикус Бенджамина, щучий хвост и спатифиллум.