муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Костомукшского городского округа «Средняя общеобразовательная школа № 1 с углубленным изучением иностранного языка имени Я.В.Ругоева»

***Исследовательская работа:***

***Санитарно -гигиеническая оценка школьных кабинетов***

***Работу выполнили:***

Ученицы 9 а класса

Водолеева Екатерина Евгеньевна,

Диклова Елизавета Сергеевна,

Попова Анастасия Павловна

##### Руководитель:

учитель географии

Стайкова Анастасия Викторовна

###### г. Костомукша

2019

Оглавление

Введение

Глава 1. Санитарно-эпидемиологические требования к школьным помещениям.

Глава 2. Приборы для измерения основных характеристик окружающей среды. Основные показатели.

Глава 3. Экспериментальная часть работы

Заключение

Литература

Приложения

**Введение**

*Актуальность темы:* Большая часть жизни школьников проходит в стенах школы, классных комнатах. От качества среды в учебных помещениях во многом зависит их самочувствие, работоспособность, состояние здоровья. Ученые пришли к выводу, что в хорошо освещенном, проветриваемом помещении с большими окнами обучающиеся гораздо лучше запоминают новый материал, проводят математические вычисления, успешнее сдают экзамены. Поэтому важно знать показатели условий и качества окружающей среды, понимать каким образом можно изменить (улучшить) отдельные характеристики.

*Цель работы*: проверить соответствие школьных кабинетов санитарно-гигиеническим нормам.

*Задачи работы:*

1. Изучить и проанализировать литературу по данной теме.
2. Научится работать с приборами, позволяющими измерить такие показатели как освещенность, уровень шума, содержание СО2.
3. Провести измерения основных показателей условий и качества окружающей среды в школьных кабинетах с помощью приборов, измерить естественное и искусственное освещение помещений.
4. Рассчитать основные показатели условий и качества окружающей среды.
5. Сравнить полученные данные с требованиями СанПиН.
6. Сделать вывод о соответствии школьных кабинетов нормам и требованиям СанПиН.

*Гипотеза:* школьные кабинеты соответствуют санитарно-гигиенических нормам.

*Предмет:*школьные кабинеты.

*Объект:*показатели условий и качества окружающей среды. В нашей работе мы для исследования сосредоточились на таких показателях, как:

* освещенность
* уровень шума
* содержание СО2.
* температура

*Термины и понятия, используемые в работе:*

Санитарно-гигиенические условия труда – это характеристики среды, в которой протекает рабочий процесс, строгие требования к организации рабочего места.

Санитарно-гигиенические нормативы – показатели санитарно-гигиенических условий и качества окружающей среды, соблюдение которых обеспечивает человеку благоприятные для жизни и безопасные для здоровья условия существования. *(https://dic.academic.ru)*

Микроклимат – комплекс физических факторов внутренней среды помещений, оказывающий влияние на тепловой обмен организма и здоровье человека. К микроклиматическим показателям относятся температура, влажность и скорость движения воздуха.

*Методы исследования:*

* Метод сбора информации - изучение литературы, подбор материалов и оборудования, выбор методики исследований.
* Экспериментальный - проведение опытов и наблюдений.
* Сравнения – СанПиНа с результатами исследования.
* Анализ полученных результатов.
* Систематизация и оформление материала.

**Глава 1. Санитарно-эпидемиологические требования к школьным помещениям**

В настоящее время разработаны санитарные нормы и гигиенические условия труда и деятельности для различных учреждений. Соблюдение этих правил позволяет снизить опасность возникновения и распространения инфекционных и вирусных заболеваний среди школьников и обеспечить безопасные условия для работы и жизнедеятельности. На самочувствие и продуктивность труда оказывает влияние множество внешних факторов, к которым относится микроклимат в школьных кабинетах, уровень освещенности, наличие вибрации и шума, чистота и насыщенность воздуха кислородом и многие другие. Для этих целей разработаны и утверждены нормы показателей, отклонение от которых отрицательно сказывается на здоровье и работоспособности человека, а при длительном их воздействии приводит к возникновению различных заболеваний.

В своей работе мы использовали следующие нормы (СанПиН):

*Требования к воздушно-тепловому режиму [1].*

«6.2. Температура воздуха в зависимости от климатических условий в учебных помещениях и кабинетах, актовом зале, столовой, рекреациях, библиотеке, вестибюле, гардеробе должна составлять 18 - 24°С; в спортзале и комнатах для проведения секционных занятий, мастерских - 17 - 20°С.

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

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. Продолжительность сквозного проветривания определяется погодными условиями, направлением и скоростью движения ветра, эффективностью отопительной системы. Рекомендуемая длительность сквозного проветривания приведена в таблице 2.

 Таблица 2

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наружная температура, °С | 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 |

*Требования к естественному и искусственному освещению[1]*

«7.1. Естественное освещение.

7.1.1. Все учебные помещения должны иметь естественное освещение в соответствии с гигиеническими требованиями к естественному, искусственному, совмещенному освещению жилых и общественных зданий.

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.

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 на 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.

7.2. 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.

7.2.4. 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.

7.2.7. При проектировании системы искусственного освещения для учебных помещений необходимо предусмотреть раздельное включение линий светильников.

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.»

*Нормируемые параметры и допустимые уровни шума в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки [2]*

«6.3. Допустимые значения уровней звукового давления в октавных полосах частот, эквивалентных и максимальных уровней звука проникающего шума в помещения жилых и общественных зданий и шума на территории жилой застройки следует принимать по табл.3.

Таблица 3

 Допустимые уровни звукового давления, уровни звука, эквивалентные и максимальные уровни звука проникающего шума в помещениях жилых и общественных зданий и шума на территории жилой застройки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N пп | Назначение помещений или территорий | Время суток | Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц | | | | | | |
| 31,5 | 31,5 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 |
| 3 | Классные помещения, учебные кабинеты, учительские комнаты, аудитории школ и других учебных заведений, конференц-залы, читальные залы библиотек |  | 79 | 63 | 52 | 45 | 39 | 35 | 32 |

 Продолжение таблицы 3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N пп | Назначение помещений или территорий | Время суток | Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеомет- рическими часто- тами, Гц | | Уровни звука LА и эквива- лентные уровни звука LАэкв., дБА | Макси- мальные уровни звука LАмакс. , дБА |
| 4000 | 8000 |
| 3 | Классные помещения, учебные кабинеты, учительские комнаты, аудитории школ и других учебных заведений, конференц-залы, читальные залы библиотек |  | 30 | 28 | 40 | 55 |

**Глава 2. Приборы для измерения основных характеристик окружающей среды. Основные показатели.**

Для исследования состояния окружающей среды использовались следующие приборы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Прибор | Характеристика | Показатель | Последовательность работы |
| Люксметр | Прибор для измерения освещённости, один из видов фотометров. | Освещенность | Включите прибор. Снимите колпачок. Кнопкой выбора диапазона измерений, выбираем нужный диапазон.  Проводим измерения, поместив внешний датчик на горизонтальную поверхность.  Зафиксировав значение на экране, записываем показания прибора. Возвращаемся в режим измерения и продолжаем работу с прибором аналогичным способом. |
| Пирометр | Прибор для бесконтактного измерения температуры тела | Температура системы отопления | Инструмент направляется на удалённый объект, на расстоянии 1 метра.  Прибор косвенным образом определяет температуру поверхности. |
| Шумомер | Электронный прибор, предназначенный для измерения уровня громкости в децибелах. | Уровень шума | Приблизить к источнику шума и включить питание. После этого микрофон начнет отправлять данные на считывающий элемент. После этого прибор останавливает фиксацию показателей и выводит уровень самой сильной звуковой волны, которая была считана на протяжении измерения. |
| Детектор углекислого газа | Прибор замеряет количество молекул углекислого газа в окружающем воздухе с помощью специального высокочувствительного датчик уровня углекислого газа. | Уровень углекислого газа | После включения на дисплее прибора фиксируется содержание СО2. и температура в данный момент времени. |
| Термометр | Прибор для измерения температуры воздуха | Температура воздуха |  |

Основные показатели освещенности:

Световой коэффициент (СК) – отношение остеклённой площади к площади пола. По санитарно-гигиеническим нормам СК должен находиться в пределах 1/4 - 1/6.

Коэффициент естественного освещения(КЕО) – процентное отношение освещенности внутри помещения (Евн) к освещенности вне помещения (Енар), определяемое в одно и то же время суток.

КЕО = (Евн)/ (Енар)\*100%, где Евн и Енар измеряются с помощью люксметра. Коэффициент естественного освещения для средней полосы России должен составлять не менее 1,5%, для северных широт – более 1,5%, для спортивных помещений с односторонним освещением – не менее 1% в наиболее удаленном от окна месте.

Коэффициент заглубления (КЗ) – отношение высоты окна к ширине класса (расстоянию от стены с окнами до наиболее удаленного от этой стены места при одностороннем освещении). Он должен составлять 1/1.5 или 1/2, где за 1 берется высота окна.

Уровень искусственного освещения – соотношение общей мощности ламп к общей площади пола.

**Глава 3**. **Экспериментальная часть работы**

При выполнении замеров нами были получены следующие данные:

Пирометр. Термометр.

В ходе работы выяснили, что в большинстве исследуемых помещениях температурный режим находится в пределах нормы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кабинет | Пирометр | Пирометр Ср. | Температура | Кабинет | Пирометр | Пирометр Ср. | Температура | Кабинет | Пирометр | Пирометр Ср. | Температура |
| 111 | 51 | 52,5 | 23 | 121 | 37 | 39 | 24 | 211 | 43 | 31,7 | 26 |
| 40 | 44 |
| 54 | 40 | 42 |
| 43 |
| 112 | 40 | 40 | 22 | 122 | 37 | 38 | 23 | 212 | 44 | 44 | 24 |
| 40 | 39 | 44 |
| 40 | 38 | 44 |
| 113 | 39 | 25 | 23 | 123 | 29 | 31 | 20 | 213 | 22 | 35,3 | 24 |
| 18 | 38 | 43 |
| 18 | 26 | 41 |
| 114 | 35 | 31,7 | 22 | 124 | 36 | 34,7 | 23 | 214 | 43 | 41,7 | 24 |
| 36 | 37 | 43 |
| 24 | 31 | 39 |
| 115 | 31 | 29 | 19 | 125 | 28 | 27,7 | 20 | 215 | 37 | 36,7 | 23 |
| 25 | 31 | 36 |
| 31 | 24 | 37 |
| 116 | 23 | 30,3 | 22 | 126 | 28 | 27,7 | 20 | 216 | 39 | 39,3 | 24 |
| 37 | 29 | 39 |
| 31 | 26 | 40 |
| 117 | 32 | 30 | 22 |  | | | | 217 | 40 | 37,7 | 22 |
| 32 | 40 |
| 26 | 33 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кабинет | Пирометр | Пирометр Ср. | Температура | Кабинет | Пирометр | Пирометр Ср. | Температура | Кабинет | Пирометр | Пирометр Ср. |
| 221 | 33 | 28,7 | 22 | 321 | 36 | 37,3 | 24 | Столовая | 43 | 41,8 |
| 30 | 40 | 41 |
| 23 | 35 | 40 |
| 222 | 41 | 37,7 | 24 | 38 | 41 |
| 30 | 322 | 40 | 39 | 21 | 42 |
| 42 | 39 | 44 |
| 223 | 42 | 41 | 24 | 39 | Мал.Зал | 44 | 40,8 |
| 40 | 38 | 38 |
| 41 | 323 | 42 | 39,8 | 23 | 42 |
| 224 | 41 | 39,3 | 23 | 39 | 40 |
| 41 | 38 | 40 |
| 36 | 40 | Акт.зал | 39 | 35,7 |
| 225 | 30 | 33,7 | 24 | 324 | 39 | 40 | 23 | 32 |
| 39 | 40 | 36 |
| 32 | 41 | Бол.зал | 44 | 40,5 |
| 226 | 40 | 39,7 | 24 | 43 |
| 39 | 325 | 41 | 41,8 | 23 | 41 |
| 40 | 42 | 39 |
|  | | | | 42 | 41 |
| 42 | 35 |
| 326 | 41 | 41 | 23 | Учител. | 37 | 36,25 |
| 41 | 32 |
| 41 | 38 |
| 41 | 38 |
|  | | | | Метод | 41 | 39,5 |
| 38 |

Люксметр. В ходе работы мы исследовали уровень освещенности в кабинетах школы и выяснили, что в большинстве исследуемых помещениях уровень освещенности находится в пределах нормы. Коэффициент отражения в помещениях соответствует норме. Во всех учебных кабинетах для отделки используются материалы создающие матовую поверхность. Потолки окрашены в белый цвет, стены светлого бежевого цвета. Школьная мебель имеет светлые оттенки натурального дерева, классные доски – зеленого цвета. Окна шести учебных кабинетов ориентированы на юго-восточную сторону горизонта. Остальные помещения ориентированы на северо-западную, юго-западную стороны горизонта.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кабинет | S пола | Кол-во ламп | Мощность ламп | кол-во окон | И.О. | СК | КЕО | Кз | УИО | Е.О. | Сторона горизонта |
| 112 | 54,9 | 12 | 240 | 3 | 344 | 0,1 | 1,4 | 0,26 | 4,4 | 20 | ЮВ |
| 113 | 54,3 | 12 | 240 | 3 | 347 | 0,1 | 1,4 | 0,26 | 4,4 | 12,8 | ЮВ |
| 114 | 54,3 | 12 | 240 | 3 | 316 | 0,1 | 1,2 | 0,26 | 4,4 | 15,4 | ЮВ |
| 115 | 56,3 | 12 | 240 | 3 | 328 | 0,1 | 1,3 | 0,26 | 4,3 | 12,4 | ЮВ |
| 116 | 56,1 | 12 | 240 | 3 | 344 | 0,1 | 1,4 | 0,26 | 4,3 | 30,4 | СЗ |
| 117 | 56 | 12 | 240 | 3 | 346 | 0,1 | 1,4 | 0,26 | 4,3 | 46 | СЗ |
| 121 | 54,7 | 12 | 240 | 3 | 327 | 0,1 | 1,3 | 0,26 | 4,4 | 24 | ЮВ |
| 122 | 54 | 12 | 240 | 3 | 286 | 0,1 | 1,1 | 0,26 | 4,4 | 12 | ЮВ |
| 123 | 54,1 | 12 | 240 | 3 | 301,6 | 0,1 | 1,2 | 0,26 | 4,4 | 11,2 | ЮВ |
| 124 | 56,2 | 12 | 240 | 3 | 353 | 0,1 | 1,4 | 0,26 | 4,3 | 14,2 | ЮВ |
| 125 | 56 | 12 | 240 | 3 | 366 | 0,1 | 1,4 | 0,26 | 4,3 | 32 | СЗ |
| 126 | 55,9 | 12 | 240 | 3 | 439,4 | 0,1 | 1,7 | 0,26 | 4,3 | 71 | СЗ |
| 211 | 20,8 | 12 | 240 | 3 | 420 | 0,3 | 1,7 | 0,26 | 11,5 | 82 | ЮВ |
| 212 | 54,1 | 12 | 240 | 3 | 465,4 | 0,1 | 1,8 | 0,26 | 4,4 | 62,2 | ЮВ |
| 213 | 53,6 | 12 | 240 | 3 | 506 | 0,1 | 2 | 0,26 | 4,5 | 74 | ЮВ |
| 214 | 53,9 | 12 | 240 | 3 | 462,6 | 0,1 | 1,8 | 0,26 | 4,5 | 65,2 | ЮВ |
| 215 | 55,9 | 12 | 240 | 3 | 484 | 0,1 | 1,9 | 0,26 | 4,3 | 73 | ЮВ |
| 216 | 56 | 12 | 240 | 3 | 441 | 0,1 | 1,7 | 0,26 | 4,3 | 60 | СЗ |
| 217 | 55,6 | 12 | 240 | 3 | 596 | 0,1 | 2,4 | 0,26 | 4,3 | 32,6 | СЗ |
| 221 | 54,2 | 12 | 240 | 3 | 456 | 0,1 | 1,8 | 0,26 | 4,4 | 67,4 | ЮВ |
| 222 | 56,3 | 12 | 240 | 3 | 499 | 0,1 | 2 | 0,26 | 4,3 | 96 | ЮВ |
| 223 | 54,1 | 12 | 240 | 3 | 453 | 0,1 | 1,8 | 0,26 | 4,4 | 96 | ЮВ |
| 224 | 55,7 | 12 | 240 | 3 | 424 | 0,1 | 1,7 | 0,26 | 4,3 | 68 | ЮВ |
| 225 | 56,8 | 12 | 240 | 3 | 370 | 0,1 | 1,5 | 0,26 | 4,2 | 57,4 | СЗ |
| 226 | 55,8 | 12 | 240 | 3 | 468,4 | 0,1 | 1,9 | 0,26 | 4,3 | 69,4 | СЗ |
| 311 | 68,7 | 12 | 240 | 3 | 518 | 0,1 | 2 | 0,26 | 3,5 | 41 | ЮВ |
| техн (д) | 97,3 | 16 | 320 | 6 | 358 | 0,1 | 1,4 | 0,26 | 3,3 | 37,8 | ЮВ |
| тех (м) с | 16,7 | 12 | 240 | 6 | 331,6 | 0,8 | 1,3 | 0,26 | 14,4 | 32,8 | СЗ |
| 321 | 72,6 | 12 | 240 | 4 | 266 | 0,1 | 1,1 | 0,26 | 3,3 | 21,2 | СЗ |
| 322 | 70,9 | 12 | 240 | 4 | 310 | 0,1 | 1,2 | 0,26 | 3,4 | 48,4 | ЮВ |
| 323 | 70,6 | 12 | 240 | 4 | 395 | 0,1 | 1,6 | 0,26 | 3,4 | 58 | ЮВ |
| 324 | 55 | 12 | 240 | 4 | 376 | 0,2 | 1,5 | 0,26 | 4,4 | 57 | СЗ |
| 325 | 71 | 19 | 380 | 4 | 473 | 0,1 | 1,9 | 0,26 | 5,4 | 48 | СЗ |
| 326 | 71,5 | 12 | 240 | 4 | 332 | 0,1 | 1,3 | 0,26 | 3,4 | 58 | СЗ |
| нормы |  |  |  |  |  | 0,25-0,17 | <1,5 | 0,67-0,5 |  |  | ЮВ,Ю,В |

И.О. – искусственная освещенность

Е.О. – естественная освещенность

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Для расчета показателей:   * Световой коэффициент (СК) * Коэффициент естественного освещения(КЕО) * Коэффициент заглубления (КЗ) * Уровень искусственного освещения | Были сделаны следующие дополнительные измерения:   |  |  | | --- | --- | | * Естественная освещенность вне помещения | 253 Лк | | * Высота окна | 1,36 м | | * Ширина окна | 1,92 м | | * S окна | 2,161 м² | | * Ширина класса | 7,2 м | |

Шумомер (дБ). Измерения проводились в течении урока (н- начало урока, С – середина урока, К – конец урока). Все измерения проводились в течении одной минуты, фиксировалось максимальное и минимальное пиковое значение показаний шумомера за это время. В результате исследования были получены следующие данные:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кабинет | Н | | С | | К | |
| макс | мин | макс | мин | макс | мин |
| 212 | 66,9 | 66,9 | 77,3 | 75,3 | 70,3 | 47,4 |
| 221 | 78 | 46,4 | 89,7 | 50,5 | 81,9 | 52,3 |
| 222 | 91,2 | 91,2 | 79,3 | 45 |  |  |
| 225 | 78,5 | 78,5 | 72,7 | 44,5 | 76,1 | 69,1 |

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы: в школьных помещениях уровни звука от различных источников могут достигать значительной величины 44,5-91,2 дБ, хотя в среднем редко превышают 69,5 дБ. (норма 50 дБ, при не длительном воздействии до 80 дБ)

Детектор углекислого газа (ppm). Показатели прибора фиксировались два раза: до проветривания и после интенсивного проветривания помещения.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кабинет | CO2 | | |
| показ. | t | провет. |
| 213 | 2400 | 25,8 | нет |
| 1705 | 21,9 | да |
| 221 | 1560 | 22,9 | да |
| 2720 | 23,8 | нет |
| 223 | 1600 | 23,9 | да |
| 1745 | 24,4 | нет |
| 225 | 1335 | 23,3 | да |
| 1380 | 24,2 | да |
| 321 | 1675 | 23,3 | нет |
| 1695 | 23,1 | нет |
| 322 | 1800 | 24,7 | да |
| 1715 | 23,3 | да |
| 323 | 1790 | 23,3 | нет |
| 2620 | 23,5 | нет |
| 324 | 1485 | 24,1 | да |
| 1390 | 23,4 | да |
| 325 | 1355 | 24,2 | да |
| 1695 | 24,1 | да |

Наши измерения показали: больше половины учебного времени количество углекислого газа в воздухе превышает 1000 ppm, а иногда и1500 ppm. Проветривание на переменах дает снижение СО2, но не существенно, что говорит о кратковременном проветривании помещений.

**Заключение**

Анализируя полученные результаты по выявлению соответствия санитарно-гигиенических условий, в которых занимаются учащиеся школы, с санитарными нормами, можно сделать следующие выводы:

*Вывод (освещение)*

В ходе нашего исследования, мы выявили несовпадения с нормами САнПиНа в кабинетах нашей школы. Нормы: рекреации – 150 лк, кабинеты – 300-500, спорт. зал – 200. Мы выяснили, что в кабинетах 213, 217, 311, 321 и в малом спортивном зале освещение превышает нормы, т.е. не соответствует нормам. Следует снизить расход электроэнергии на освещение в этих помещениях.

В большом спортивном зале и в 122 кабинете, освещение ниже нормы, т.е. не соответствует нормам. Следует повысить расход электроэнергии на освещение в этих помещениях.

|  |  |
| --- | --- |
| Выше нормы | Ниже нормы |
| Малый спортивный зал | Большой спортивный зал |
| 213 | 122 |
| 217 |  |
| 311 |  |
| 321 |  |

*Вывод (пирометр)*

В ходе нашего исследования, мы выявили несовпадения с нормами температуры в здании нашей школы. В кабинетах 111, 212, 214, 223, в столовой, в малом и большом спортивных залах, 325,326 кабинетах температура батарей ниже 30 градусов. В 113, 115, 125, 126, 221 кабинетах температура батарей выше 40 градусов.

|  |  |
| --- | --- |
| Выше 40 градусов | Ниже 30 градусов |
| 111 | 113 |
| 212 | 115 |
| 214 | 125 |
| 223 | 126 |
| Столовая | 221 |
| Мал. зал |  |
| Боль. зал |  |
| 325 |  |
| 326 |  |

В данных кабинетах присутствует критическое расхождение в температурах батарей (1 из батарей ниже или выше показателей остальных).

* № 113 – 39, 18, 18
* № 114 – 35, 36, 24
* № 115 – 31, 25, 31
* № 116 – 23, 37, 31
* № 117 – 32, 32, 26
* № 123 – 29, 38, 26
* № 125 – 28, 31, 24
* № 221 – 33, 30, 23

*Вывод (температурный режим)*

В ходе нашего исследования, мы измерили температурный режим в нашей школе и сравнили их с нормами СанПиН (18-24 градусов). В целом в школьных кабинетах соблюдается норма, но в кабинете 211 температура выше, чем предусматривает норматив - 26 градусов.

**Литература**

# Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях" (от 29 декабря 2010 г. N 189)

1. Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки"  
   (утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31 октября 1996 г. N 36)

**Приложения**