Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение

высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Политехнический институт

институт

Техносферная и технологическая безопасность

кафедра

**РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ**

Задачи 1,2. Вариант 1.

Тема

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Преподаватель |  |  |  |  |  | О.Н. Ледяева |
|  |  |  |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |
| Студент |  | КИ19-16/2б, 031940418 |  |  |  | С.Е. Шпаков |
|  |  | номер группы, зачетной книжки |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

Красноярск 2020

# 1 Задача №1

## 1.1 Условие

Определить соответствия учебных помещений требованиям нормативных документов. Для выполнения задания использовать таблицы по вариантам.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вари-анта | Предназначение аудитории | a, м | b, м | h, м | l, м | Расположе  ние окон | Количество студентов |
| 1 | Для практических занятий | 12 | 6 | 2,8 | 2 | север | 43 |

Необходимые формулы:

*Sп =a \* b,*  (1.1)

где a – длина, b – ширина аудитории.

*Vп  = a \* b \* h,*  (1.2)

где h – высота от пола до потолка аудитории.

*Sп1 =* (1.3)

(1.4)

## 1.2 Ход решения

Необходимо рассчитать полезную площадь. По условию расстояние от доски до первого ряда 2 метра, следовательно полезной длиной считается 10 м.

Таким образом, по формуле (1.1) полезной площадью считается 60 м2, а полезным объемом 168 м3 по формуле (1.2).

По формуле (1.3) определяется площадь на одного студента в аудитории, равная ~1.395 м2. Объем на студента, по формуле (1.4) - ~ 3.907 м3.

## 1.3 Заключение

Согласно требованиям, площадь на одного студента должна быть равна 2.2 м2. Учитывая, что здесь по условию у каждого студента компьютер – площадь должна составлять 3 м2. По факту получается лишь 1,4 м2. Что меньше необходимой более, чем в два раза.

## 1.4 Собственные предложения

Значительно уменьшить количество студентов на данную аудиторию.

# 2 Задача №2

## 2.1 Условие

1. Обосновать необходимость применения кондиционера в рабочем помещении (табл. 1).

2. Рассчитать его мощность.

3. Подобрать конкретный кондиционер (прил. 1, табл. П.1).

Необходимые формулы:

(2.1)

где *Q*тп *–* теплопритоки, Вт.

(2.2)

где *S –* площадь помещения, м2;

*h–* высота помещения, м;

*k –* коэффициент, равный 30–40 Вт/м3; для помещения, в которое попадает много солнечного света, *k =* 40 Вт/м3; для затененного помещения *k =* 30 Вт/м3; при средней освещенности *k*= 35 Вт/м3;

*Q*тв *–* тепловыделения, Вт.

(2.3)

где *q*л – тепло, выделяемое людьми, в спокойном состоянии один человек выделяет 0,1 кВт тепла;

*q*пр– тепло, выделяемое электроприборами (компьютер или копировальный аппарат выделяют 0,3 кВт, для остальных приборов можно считать, что они выделяют в виде тепла 1/3 паспортной мощности).

(2.4)

## 2.2 Ход решения

Поскольку помещение достаточно большое (объемом около 200 м3) и рассчитано на 43 студента, где каждый имеет по компьютеру, для поддержание приемлемого микроклимата в аудиторию требуется кондиционер.

Для того, чтобы определить нужную мощность кондиционера, необходимо определить мощность теплопритоков по формуле (2.2). У нас северная сторона, соответственно помещение считается затененным. Qтв = 12\*6\*2,8\*30 = 6 048 Вт. Также нужно подсчитать тепловыделение по формуле (2.3). В аудитории 43 человека и по условию у каждого присутствует компьютер, следовательно Qтв = (0,1 + 0,3) \* 43 = 17,2 кВт = 17 200 Вт. Таким образом кондиционеру будет нужна мощность около 23 248 Вт.

Для поддержания нужного микроклимата рекомендуется поставить один колонный кондиционер модели Midea MFA-96AE, которые немного сильнее необходимого, или два кассетных кондиционера Kentatsu KSVP105HFDN1 / KSUN105HFDN1, которые незначительно слабее заявленной мощности с расчетом на то, что аудитория нечасто будет заполненной студентами.