**МОУ «Луговская СОШ» Каменского района Алтайского края**

**Расчет средств на ремонт и оборудование современного кабинета математики**

**исследовательская работа по математике**

Выполнил: Нечаев Роман

учащийся 7 класса

Руководитель: Сорокина Т.С. –

учитель математики

**Луговое, 2010 г.**

**Содержание.**

|  |
| --- |
| 1. Введение………………………………………………………………….……3 2. Теоретическая часть    1. Исследование состояния кабинета и его соответствия гигиеническим требованиям к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях ………………………..………5    2. Планирование ремонта кабинета …………………………………10 3. Исследовательская часть    1. Расчёт стоимости ремонта кабинета …………………………...…11    2. Список необходимой мебели, технического оснащения и учебного оборудования (для кабинета 7-9 классов) и расчет их стоимости ..15   4. Заключение……………………………………………………………...……..18  7. Список использованной литературы………………………………………19  8. Приложения………………………………………………………………….20 |

Введение

Актуальность проекта

   Обучение проходит более успешно, если обучение проходит в кабинете, соответствующем гигиеническим требованиям, возрасту учащихся, преподаваемому предмету, а также оборудованном всеми современными техническими средствами обучения. Если учитель в процессе обучения имеет возможность использовать наглядные и технические средства: учебную литературу, наглядные пособия, дидактический раздаточный материал, компьютер, проектор, интерактивную доску, программы по предмету, это должно привести к повышению качества знаний учащихся. Кабинет должен быть удобен для любой формы работы: индивидуальной, фронтальной, групповой, игровой, проектной и т.д.

Вопрос расходования средств на ремонт и оборудование кабинетов встает перед администрацией школы, так как двери и окна требуют срочной замены, да и кабинеты нужно оборудовать в соответствии с новой системой образования в России. Наши вычисления помогут в составлении проектно-сметной документации на ремонт и оборудование школьного кабинета.

Цель работы:

представить кабинет математики, отремонтированный и оборудованный в соответствии с требованиями.

Задачи:

* Выяснить, что не соответствует гигиеническим требованиям в кабинете на данный момент;
* Спланировать ремонт кабинета;
* Рассчитать стоимость ремонта;
* Составить список необходимой мебели, технического оснащения и учебного оборудования;
* Рассчитать стоимость оснащения кабинета.

Гипотеза:

Кабинет математики №11 в Луговской средней школы не соответствует всем требованиям к современному кабинету и требует немало средств для его ремонта и оснащения. Если мы произведем точный расчет средств на ремонт и оснащение кабинета, то мы сможем найти оптимальный вариант их расходования.

Методы исследования: Проведение измерительных работ; сравнение, сопоставление полученных результатов; анализ полученных результатов, предметные теоретические исследования; практическая деятельность во внеурочное время.

* 1. **Исследование состояния кабинета и его соответствия гигиеническим требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях**

Для организации кабинета надо знать, как должен быть оборудован кабинет.   В кабинете математики должна быть  доска, имеющая большую рабочую площадь: место нужно и для того, чтобы несколько человек могли одновременно отвечать у доски, и для того, чтобы выполнять записи в ходе объяснения нового материала – она может быть меловая или маркерная. На доске должна быть координатная плоскость - это экономит время на уроке.

      Компьютер, проектор, экран в кабинете математики просто необходимы. А если в кабинете будет интерактивная доска, то она при необходимости будет выполнять роль экрана. Для работы в таком кабинете должно быть предусмотрено затемнение. При наличии интерактивной доски меловую доску лучше заменить маркерной, т.к. меловыми руками прикасаться к интерактивной доске нельзя.

В кабинете должны быть таблицы по предмету,     портреты математиков,    учебная, справочная, научно-методическая, математическая и научно-популярная литература для учителя и учащихся.

Кабинет должен быть оборудован необходимыми чертёжными инструментами: циркуль, линейка, транспортир, угольники.

Стенды в кабинете должны быть оформлены в едином стиле и гармонично сочетаться с окраской стен, цветом и отделкой мебели.

  Важно соблюдать режим проветривания. Для этого форточки должны легко открываться.   Немаловажную роль играют растения, которые повышают влажность и содержание кислорода.

Изучив гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях, касающиеся кабинета математики [1], мы выяснили, что кабинет математики №11 в Луговской средней школы соответствует не всем требованиям, а также подумали, что можно сделать для того, чтобы привести в соответствии требованиями.

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| гигиенические требования | что не соответствует | как можно привести в соответствии с требованиями |
| **2.12.1. Санитарно-гигиенические требования** | | |
| 2.12.1.1. Естественное и искусственное освещение кабинета должно быть обеспечено в соответствии со СНиП-23-05-95. "Естественное и искусственное освещение". | Искусственное освещение кабинета:  - не установлены люминесцентные светильники нужного типа;  – нет освещения классной доски (Приложение 1). | Для искусственного освещения следует установить люминесцентные светильники типов: ЛС002х40, ЛП028Х40, ЛП002-2х40, ЛП034-4х36, ЦСП-5-2х40. Светильники должны быть установлены рядами параллельно окнам. Необходимо предусматривать раздельное (по рядам) включение светильников. Классная доска должна освещаться двумя установленными параллельно ей зеркальными светильниками типа ЛПО-30-40-122(125) ("кососвет"). Светильники должны размещаться выше верхнего края доски на 0,3 м и на 0,6 м в сторону класса перед доской. |
| 2.12.1.9. Стены кабинета должны быть гладкими, допускающими их уборку влажным способом. Оконные рамы и двери окрашивают в белый цвет. | Двери окрашены не в белый цвет, форточки не открываются, стены не допускают влажной уборки (Приложение 2). | Покраска потолка и стен водоэмульсионной краской; оконные рамы и дверь не подлежат ремонту, поэтому рациональнее их заменить. |
| 2.12.1.12. Электроснабжение кабинета должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 28139-89 и ПУЭ. | К столу учителя должно быть подведено электропитание напряжением 220В (Приложение 3). | К столу учителя подвести электропитание напряжением 220В. Подводка должна быть стационарной и скрытой. |
| **2.12.2. Требования к комплекту мебели** | | |
| 2.12.2.1. Кабинет должен быть оснащен определенным комплектом специализированной мебели, отвечающей требованиям ГОСТ 22046-89, имеющей сертификат соответствия технической документации и гигиенический сертификат. | Мебель старая, парты покрыты многократным слоем краски. Нет приспособлений для организации использования аппаратуры (Приложение 4). | Закупить новую мебель, отвечающую требованиям ГОСТ 22046-89, имеющую сертификат соответствия технической документации и гигиенический сертификат (для организации рабочего места учителя; рабочих мест обучающихся; для рационального размещения и хранения средств обучения; для организации использования аппаратуры). |
| **2.12.3. Требования к оснащению кабинета аппаратурой и приспособлениями** | | |
| 2.12.3.1. В кабинете рекомендуется иметь следующую аппаратуру: диапроектор, графопроектор (кодоскоп), проекторы другие, магнитофон, видеомагнитофон, телевизор, комплект учебной вычислительной техники различной комплектации в зависимости от возможностей образовательного учреждения. | В кабинете нет никакой аппаратуры. | Закупить: компьютер, проектор, принтер, интерактивную доску. |
| 2.12.3.2. В кабинете рекомендуется иметь следующие приспособления: для демонстрации таблиц, для зашторивания окон, пульт для дистанционного управления освещением, зашториванием, аппаратурой. | Таких приспособлений нет. | Для демонстрации таблиц купить магнитную доску. |
| 2.12.3.3. В кабинете необходимо предусмотреть рациональное размещение проекционной аппаратуры. | Проекционной аппаратуры нет. | Проектор установить стационарно на потолке. |
| **2.12.4. Требования к помещениям кабинета** | | |
| 2.12.4.3. Рекомендуется следующая организация кабинетов математики: кабинет для 4-6 классов; кабинет для 7-9 классов; кабинет для 10-11 классов; | В нашей школе 2 кабинета математики, поэтому столы и стулья для учащихся должны быть разных ростовых групп (3,4,5,6) или регулирующимися по высоте. | При заказе новой мебели для учащихся учитывать ростовые группы. |
| 2.12.4.7. Вдоль задней стены должен быть установлен комбинированный секционный шкаф для хранения учебного оборудования (8-ми или 18-ти-секционный в зависимости от площади классного помещения). | Шкафы старые, дверцы не закрываются, недостаточно места для хранения учебного оборудования (Приложение 5). | Закупить комбинированный секционный шкаф для хранения учебного оборудования. |
| **2.12.5. Оснащение кабинета учебным оборудованием** | | |
| 2.12.5.1. Кабинеты математики должны быть оснащены комплектом средств обучения, выпускаемых промышленностью, в соответствии с действующими "Перечнем учебного оборудования по математике для общеобразовательных учреждений России", утвержденными Министерством образования Российской Федерации. | Не все учебное оборудование имеется в наличии (модели, таблицы, раздаточный материал, звуковые пособия, видеозаписи, компьютерные программы, чертежные принадлежности для работы на классной доске), а то, что есть – очень старое, ветхое. | Закупить новые таблицы по предмету, компьютерные программы, чертежные принадлежности для работы на классной доске. |
| 2.12.5.4. В кабинете математики должен быть полный комплект учебных книг для курса математики по программе данного типа учебного заведения. | Нет новых программ. | Закупить новые программы для общеобразова-  тельных учреждений. |
| **2.12.6. Требования к организации рабочих мест учителя и обучающихся.** | | |
| 2.12.6.1. В состав рабочего места учителя входят стол и стул для учителя, классная доска, экран. | Стол учителя не предусматривает место для компьютера, принтера (Приложение3). | Закупить стол и стул для учителя, предусматривающие место для компьютера, принтера. |
| 2.12.6.2. Для кабинета рекомендуется использовать классную доску с пятью рабочими поверхностями, состоящую из основного щита и двух откидных. Размер основного щита: 1500 х 1000 мм, откидных типов: 750 х 1000 мм. Эти доски должны иметь магнитную поверхность. | Имеющиеся доски не имеют нужных параметров (Приложение 6). | Купить маркерную доску с соответствующими параметрами. |
| **2.12.8. Требования к оформлению интерьера кабинета** | | |
| 2.12.8.1. Интерьер кабинета математики должен отвечать особенностям преподавания предмета. Оформление экспонируемых материалов должно гармонично сочетаться с окраской стен, цветом и отделкой мебели. | Шкафы не сочетаются с цветом и отделкой остальной мебели. (Приложение 4). | При покраске стен, оформлении стендов учитывать цвет мебели. |

* 1. **Планирование ремонта кабинета**

В кабинете математики требуется выполнить следующие ремонтные работы:

1. Заменить все окна и входную дверь;
2. Покрасить потолок и стены;
3. Покрасить радиаторы и трубы отопления;
4. Поставить люминесцентные светильники типа: ЛС002х40, ЛП028Х40, ЛП002-2х40, ЛП034-4х36, ЦСП-5-2х40. Для освещения классной доски: установить параллельно ей два зеркальных светильника типа ЛПО-30-40-122(125) ("кососвет").
5. Покрасить встроенные шкафы;
6. К столу учителя и к месту крепления медиапроектора подвести электропитание напряжением 220В. Подводка должна быть стационарной и скрытой.
   1. **Расчёт стоимости ремонта кабинета**
7. Замена всех окон и входной двери.

Для расчета средств на установку окон и двери мы изучили предложения на нескольких сайтах в интернете [3], выбрали оптимальные и выполнили расчеты:

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Вид работы | Размеры, см | Цена, рублей | Количество, шт | Сумма, рублей |
| 1 | Замена окон | 210\*205 | 34500 | 3 | 103500 |
| 2 | Замена двери | 200\*104 | 6200 | 1 | 6200 |
| Итого: | | | | | 109700 |

1. Покраска потолка и стен.

Для расчета средств на покраску потолка и стен мы вычислили площадь окрашиваемой поверхности, узнали в нескольких магазинах нашего села цену краски и расход краски на 1 м2, выбрали оптимальные и выполнили расчеты:

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Вид работы | Площадь окрашиваемой поверхности, м2 | Цена 1 кг краски, рублей | Расход краски, кг\м2 | Сумма, рублей |
| 1 | Покраска потолка | 48 | 62 | 6 | 496 |
| 2 | Покраска стен | 66 | 62 | 6 | 682 |
| Итого: | | | | | 1178 |

1. Покраска радиаторов и труб отопления.

Для расчета средств на покраску батарей и труб отопления мы узнали примерный расход краски на 1 кабинет у завхоза школы, цену краски в нескольких магазинах нашего села, выбрали оптимальную цену и выполнили расчеты:

Таблица 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Вид работы | Цена 1 кг краски, рублей | Примерный расход краски на 1 кабинет, кг | Сумма, рублей |
| 1 | Покраска радиаторов и труб отопления | 113,5 | 2 | 227 |
| Итого: | | | | 227 |

1. Установка люминесцентных светильников типа: ЛС002х40, ЛП028Х40, ЛП002-2х40, ЛП034-4х36, ЦСП-5-2х40. Для освещения классной доски: установить параллельно ей два зеркальных светильника типа ЛПО-30-40-122(125) ("кососвет").

Для расчета средств на установку светильников мы изучили цены на нескольких сайтах в интернете [3], выбрали оптимальные; стоимость работы по установке узнали у завхоза школы и выполнили расчеты:

Таблица 5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Светильник | Цена 1 светильника, рублей | Количество, шт | Стоимость установки, рублей | Сумма, рублей |
| 1 | ЛПО-30-40-122(125) ("кососвет"). | 90,50 | 2 | 100 | 281 |
| 2 | ЛПО-02 2х36 | 378 | 6 | 450 | 2718 |
| Итого: | | | | | 2999 |

1. Покраска встроенных шкафов.

Для расчета средств на покраску встроенных шкафов мы вычислили площадь окрашиваемой поверхности, узнали цену краски в нескольких магазинах нашего села, расход краски, выбрали оптимальную цену и выполнили расчеты:

Таблица 6

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Вид работы | Площадь окрашиваемой поверхности, м2 | Цена 1 кг краски, рублей | Расход краски, г\м2 | Количество краски, кг | Сумма, рублей |
| 1 | Покраска встроенных шкафов | 6 | 113,5 | 200 | 1,2 | 136,2 |
| Итого: | | | | | | 136,2 |

1. К столу учителя и к месту крепления медиапроектора подвести электропитание напряжением 220В. Подводка должна быть стационарной и скрытой.

Для расчета средств на подводку электропитания мы проконсультировались у завхоза школы – электрика по образованию, узнали в магазине цены и выполнили расчеты:

Таблица 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Вид работы | Длина проводки, м | Цена 1 м проводки, рублей | Стоимость материалов (кабель – канал, шуруп, дюбель) | Стоимость работы, рублей | Сумма, рублей |
| 1 | Подводка электропитания напряжением 220В к столу учителя и к месту крепления проектора | 12 | 16 | 150 | 500 | 842 |
| Итого: | | | | | | 842 |

Рассчитывая расходы на ремонт, мы учли стоимость только тех работ, которые обязательно должен выполнять специалист: установка окон и дверей, подводка электропитания, установка светильников. Остальные виды работ: покраска потолка, стен, встроенных шкафов, покраска радиаторов и труб отопления можно выполнить силами коллектива школы.

Итак, всего на ремонт кабинета: **115 082,2** рублей.

* 1. **Список необходимой мебели, технического оснащения и учебного оборудования (для кабинета 7-9 классов) и расчет их стоимости**

В таблице 1 мы указали, что необходимо купить, чтобы кабинет можно было назвать современным и привести его в соответствии требованиями [1]. Указанные в таблице поставщики и цены – наиболее оптимальные из найденных нами в Интернет – магазинах [3].

Таблица 8

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Наименование | Требова  ния ГОСТ | Поставщик | Коли  чество, шт | Цена, руб | Стои  мость, руб |
| **Мебель для организации рабочего места учителя** | | | | | | |
| 1 | Стол компьютерный для учителя | ГОСТ 18313-93 | Научно-производственное объединение "Школа Будущего" | 1 | 2226 | 2226 |
| 2 | Стул учителя мягкий (металлокаркас, ткань) | ГОСТ 22046-89 | Научно-производственное объединение "Школа Будущего" | 1 | 535 | 535 |
| 3 | Доска аудиторная трехэлементная маркерная магнитная |  | Научно-производственное объединение "Школа Будущего" | 1 | 4166 | 4166 |
| **Мебель для организации рабочего места обучающихся** | | | | | | |
| 4 | Двухместные ученические столы 4, 5 ростовой группы | ГОСТ 11015-93 | Научно-производственное объединение "Школа Будущего" | 9 | 1192 | 10728 |
| 5 | Стулья ученические 4, 5 ростовой группы | ГОСТ 11016-93 | Научно-производственное объединение "Школа Будущего" | 18 | 725 | 13050 |
| **Мебель для рационального размещения и хранения средств обучения** | | | | | | |
| 6 | Секционные комбинированные шкафы | ГОСТ 18666-95 | Научно-производственное объединение "Школа Будущего" | 2 | 3233 | 6466 |
| **Мебель для организации использования аппаратуры** | | | | | | |
| 7 | Монтажный комплект для крепления проектора Pchela |  | Магазин FOROFFICE.RU | 1 | 2400 | 2400 |
| 8 | Жалюзи  (для затемнения при использовании проектора и интерактивной доски) |  | Интернет - магазин [3] | 3 | 2000 | 6000 |
| **Оснащение кабинета аппаратурой и приспособлениями** | | | | | | |
| 9 | Компьютер (ноутбук)  Тех. требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт дисков, аудио-видео входы/выходы, возможность выхода в Интернет. Оснащен акустическими колонками, микрофоном и наушниками. С пакетом прикладных программ (текстовых, табличных, графических и презентацион-ных) |  | Интернет - магазин [3] | 1 | 16440 | 16440 |
| 10 | Мультемедийный проектор |  | Интернет - магазин [2] | 1 | 16640 | 16640 |
| 11 | Принтер лазерный |  | Интернет - магазин [2] | 1 | 3380 | 3380 |
| 12 | Интерактивная доска SMART Board V 820 |  | Магазин FOROFFICE.RU. | 1 | 52800 | 52800 |
| **Оснащение кабинета учебным оборудованием** | | | | | | |
| 13 | Таблицы по математике для 7-9 классов |  | ОАО «Природоведение и школа» | 1 компл, 29 шт | 1726 | 1726 |
| 14 | Компьютерные программы |  | ЗАО НПК "Дидактика - Модуль" | 1 компл, 5 шт | 984 | 984 |
| 15 | Комплект чертежных принадлежностей для работы на классной доске: линейка, транспортир, угольник (300, 600), угольник (450, 450), циркуль |  | ЗАО НПК "Дидактика - Модуль" | 1 компл | 727 | 727 |
| 16 | Набор геометрических фигур и тел |  | ОАО «Природоведение и школа» | 1 | 2500 | 2500 |
| **Итого:** | | | | | | **140 768** |

Итак, всего для технического оснащения и учебного оборудования кабинета математики 7-9 классов требуется **140 768** рублей.

**Заключение**

1. Кабинет математики №11 в Луговской средней школы не соответствует многим требованиям к современному кабинету и требует немало средств для его ремонта и оснащения.
2. Проведенный расчет средств на ремонт и оснащение кабинета предлагает оптимальный вариант их расходования и может найти практическое применение в работе не только нашей школы.

**Список литературы:**

1. Гигиеническое требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях: Санитарно – эпидемиологические правила и нормативы. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003.
2. Здоровьесберегающие условия обучения детей. Натырова Г.Н. // Завуч начальной школы , №5, 2008.

3. Материалы сайтов:

1. <http://normativa.ru/content/view/308/216/> (нормативные документы)
2. <http://oknabm.ru/index.php?pg=calculator&scheme_id=3> (окна)
3. <http://www.gudver.ru/> (двери)
4. <http://www.ucheba.com/pos_rus/baza/baz_izo.htm>
5. <http://www.vesko-electro.ru/catalog/econom/?item_id=102&halt_id=32> (светильники)
6. <http://www.ledovo-comp.ru/> (компьютер, проектор, принтер)
7. <http://www.invitech.ru/products/description/24368.html> (интерактивная доска, крепление для проектора)
8. <http://jalousie-master.ru/benefits_metering.html>
9. <http://www.prirodovedenie.ru> **(**таблицы по математике, набор геометрических фигур и тел)
10. http://[www.didaktika.ru](http://www.didaktika.ru/) (компьютерные программы, чертежные инструменты)

Приложение 1





Приложение 2





Приложение 3



Приложение 4





Приложение 5



Приложение 6





Рецензия на исследовательскую работу по математике

«Расчет средств на ремонт и оборудование современного кабинета математики»

учащегося 7 класса Нечаева Романа.

Тема работы актуальна, практически значима. Учащиеся сформулировали цель работы и конкретизировали ее в задачах.

Учащиеся в работе продемонстрировали умение собирать информацию: в книжных источниках, в интернете, у специалистов в исследуемой области.

На всех этапах работы учащиеся проявляли высокую степень самостоятельности.

Работа в группе была организована, обязанности распределены. Каждый участник группы работал добросовестно, с отдачей.

Содержание работы соответствует заявленной теме. Материал изложен логично и последовательно.

Оформление работы соответствует стандартным требованиям.

Полученные результаты расчетов вполне достоверны. Сформулированная гипотеза нашла подтверждение.

Руководитель: Сорокина Т.С.