Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения и

социального развития Российской Федерации

ГБОУ ВПО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздравсоцразвития России

Кафедра гигиены

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

**по дисциплине «**Гигиена**»**

**для специальности** 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета)

**К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ № 9**

**ТЕМА:** **«Санитарно-гигиеническая оценка естественного освещения помещений жилых и общественных зданий»**

Утверждены на кафедральном заседании

протокол № 5 от «22» июня 2016 г.

Заведующий кафедрой

д.м.н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Куркатов С. В.

Составитель:

д.м.н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Куркатов С. В.

к.м.н., доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Иванова О. Ю.

Ассистент кафедры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Полкова Е. А.

Красноярск, 2016

**Занятие № 9.**

**Тема: «Санитарно-гигиеническая оценка естественного освещения помещений жилых и общественных зданий.**

**1. Форма организации учебного процесса:** практическое занятие

Разновидность занятия: предметно-ориентированное.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, исследовательский.

**Значение темы** (актуальность изучаемой проблемы). Естественный свет необходим для людей. Его воздействие имеет значительный психологический эффект, ассоциирующийся не только с качеством зрения, но и с визуальным комфортом: чувством простора и свежего воздуха, естественным цветом предметов, регулированием биологических ритмов, самочувствием, работоспособностью и производительностью труда человека.

**Цели обучения:**

- общая (обучающийся должен обладать ОК-1, ОК-4, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7, ПК-16;

- учебная:

**знать:**

- методы и средства абстрактного мышления, принципы и технологии аналитики и синтеза информационных потоков в области гигиены;

- принципы поведения и модели действия в нестандартных ситуациях, уровни социальной и этической ответственности за принятые решения при оценке воздействия факторов среды обитания на здоровье человека и осуществлении профилактических мероприятий;

- принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования;

- действующие нормативно-правовые акты, устанавливающие санитарно-эпидемиологические требования к факторам среды обитания человека;

- нормативно-правовые документы, определяющие требования к оценке факторов среды обитания и здоровья человека;

- методы решения типовых математических задач и понятий в области физиологии, микробиологии, физики и химии;

- основы экономических и правовых норм, обеспечивающих санитарно-эпидемиологическое благополучие населения;

- требования к составлению профессиональных гигиенических оценок с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности;

- основы профилактической медицины, направленной на укрепление здоровья детского и взрослого населения.

**уметь:**

- выявлять соответствие (не соответствие) показателей факторов среды обитания человека гигиеническим нормативам;

- оценивать последствия нарушений гигиенических норм и правил для здоровья человека;

- определять меры профилактики вредного воздействия факторов среды обитания человека;

- ориентироваться в действующих нормативно-правовых актах, устанавливающих санитарно-эпидемиологические требования к факторам среды обитания человека;

- составлять тексты гигиенических оценок среды обитания человека.

**владеть:**

- навыками выявления факторов среды обитания, оказывающих вредное воздействие на здоровье человека;

- навыками разработки профилактических мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов среды обитания;

- приемами публичных выступлений, индивидуальных и групповых бесед по устранению факторов риска среды обитания и формированию навыков здорового образа жизни.

**2. Место проведения практического занятия** учебная комната.

**3. Оснащение занятия** (ТСО, слайды, методические разработки для студентов по теме занятия, нормативные акты).

1. **Структура содержания темы** (хронокарта).

Хронокарта практического занятия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Этапы  практического занятия | Продолжительность (мин) | Содержание этапа и оснащенность |
| 1. | Организация занятия | 2 | Проверка посещаемости и внешнего вида обучающихся |
| 2. | Формулировка темы и целей | 3 | Озвучивание преподавателем темы и ее актуальности, целей занятия |
| 3. | Контроль исходного уровня знаний, умений | 15 | Тестирование, индивидуальный устный или письменный опрос, фронтальный опрос. |
| 4. | Раскрытие учебно-целевых вопросов по теме занятия | 15 | Изложение основных положений темы (ориентировочная основа деятельности при решении задач). |
| 5. | Самостоятельная работа обучающихся (текущий контроль):  а) решение ситуационных задач под руководством преподавателя;  б) разбор ситуационных задач;  в) выявление типичных ошибок. | 90 | Работа:  а) объяснение преподавателем алгоритма решения задач;  б) ознакомление с нормативной документацией по теме занятия;  в) решение ситуационных задач, запись результатов в тетрадь;  г) разбор ситуационных задач.  д) обсуждение типичных ошибок |
| 6. | Итоговый контроль знаний (письменно или устно) | 10 | Опрос по теме ситуационных задач |
| 7. | Задание на дом (на следующее занятие) | 5 | Учебно-методические разработки следующего занятия, и методические разработки для внеаудиторной работы по теме |
| Всего: | | 3,12 час |  |

1. **Аннотация**

**Гигиеническое значение.** Наибольшее количество информации об окружающем нас мире дает зрительный анализатор. Основные функции зрительного анализатора:

1. Острота зрения – способность зрительного анализатора различать форму рассматриваемых предметов и их деталей. Уровень остроты зрения характеризуется тем минимальным угловым расстоянием между двумя объектами и глазом, при котором эти объекты воспринимаются отдельно. Нормальному зрению соответствует разрешающий угол в 10 между точками и глазом. Острота зрения зависит от уровня освещенности, контраста рассматриваемых объектов, условий зрительной адаптации.

2. Контрастная чувствительность – способность зрительного анализатора различать яркости разной интенсивности. Чем больше разность в яркости фона и детали, тем благоприятнее условия различения объекта.

3. Скорость зрительного восприятия – способность глаза различать форму объектов и их детали за минимальное время наблюдения.

4. Устойчивость ясного видения – способность глаза отчетливо различать объект непрерывно в течение какого-то времени.

5. Время зрительной адаптации – процесс приспособления зрительного анализатора к изменяющимся условиям освещенности.

Рациональное естественное освещение в жилых помещениях и общественных зданиях, на рабочих местах имеет большое значение для обеспечения нормальной жизнедеятельности и работоспособности человека. Свет не только обеспечивает нормальную жизнедеятельность организма человека, но и определяет жизненный тонус и ритм. Слишком низкие уровни освещенности вызывают апатию и сонливость, а в некоторых случаях способствуют развитию чувства тревоги, повышает риски травматизма, развитию аномалии рефракции (преломление). Наиболее отчетливо зависимость количества лиц с аномалией рефракции от характера естественного радиационного климата проявляется в условиях Севера. Считается, что причиной большого числа детей с аномалией рефракции на Севере по сравнению с Югом является именно неполноценность светового и ультрафиолетового климата, так как искусственная световая обстановка (в соответствующие периоды суток) как в условиях Севера, так и Юга, а также объем учебной зрительной нагрузки являются одинаковыми. Имеются данные о снижении скорости зрительного восприятия весной и ее повышении осенью у детей северных территорий России связанных с особенностями светового климата. При этом скорость зрительного восприятия у детей северных территорий ниже, чем у детей Юга страны.

.Длительное пребывание в условиях недостаточного естественного освещения сопровождается снижением интенсивности обмена веществ в организме и ослаблением его реактивности. К таким же последствиям приводит длительное пребывание в световой среде сограниченным спектральным составом света и монотонным режимом освещения.

Излишне яркий свет слепит, снижает зрительные функции, приводит к перевозбуждению нервной системы, уменьшает работоспособность, нарушает механизм сумеречного зрения. Воздействие чрезмерной яркости может вызывать фотоожоги глаз и кожи, кератиты, катаракты и другие нарушения.

Блескость **–** свойство светящейся поверхности вызывать в зрительном анализаторе временные изменения, ограничивающие его функциональные возможности. Защиты от блескости глаза не имеют. При наличии большой яркости функции зрения снижаются, происходит как бы временное ослепление, называемое слепимостью. Большая степень блескости вызывает расстройство зрения, головные боли.

**Характеристика естественного освещения.** К естественным или природным источникам света, прежде всего, относят: [Солнце](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D1%86%D0%B5), Луна, кометы, [полярные сияния](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%81%D0%B8%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D1%8F), атмосферные электрические разряды, биолюминесценцию живых организмов, свет звезд и иных космических объектов, свечение окисляющихся органических продуктов и [минералов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BB), и проч. Видимое излучение – участок спектра электромагнитных колебаний в диапазоне длины волн от 380 до 770 нанометров, воспринимаемый человеческим глазом.

Естественное освещение, создаваемое природными источниками света, имеет высокую биологическую и гигиеническую ценность и оказывает сильное воздействие на психику человека. Освещенность помещений естественным светом зависит от светового климата данной местности, ориентации окон, качества и содержания оконных стекол, окраски стен, глубины помещения, размеров световой поверхности окон, а также предметов, закрывающих свет и др.

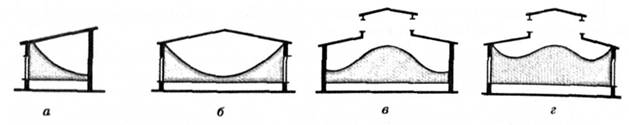


Рис. **Кривые распределения освещенности в помещениях при различных видах естественного освещения: а – одностороннем боковом б – двустороннем боковом; в – верхнем г – комбинированном**

Световой климат зависит, прежде всего, от географической широты и времени года, т. е. от факторов, определяющих приток солнечной радиации к земле, а также и от степени поглощения и рассеяния солнечного света атмосферой с ее меняющимся количеством водяного пара, пыли и других примесей, и от облачности.

Важное гигиеническое значение имеет освещенность поверхностей, которое характеризуется световым потоком. Световой поток – мощность лучистой энергии видимой части спектра, проходящая через какую-либо площадь, оцениваемая по световому ощущению. Единица измерения светового потока – люмен (лм). Освещенность (Е) определяется как световой поток, приходящийся на единицу площади освещаемой поверхности. Единица измерения – люкс (лк), 1 лк – освещенность поверхности в 1 м2, на которую подает световой поток в 1 лм.

Под естественным освещением помещений в гигиене понимается – освещение помещений светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях.

Важную долю естественного освещения помещения составляет отраженный свет. Даже при свободном обзоре из окон непосредственная освещенность имеет значение только рядом с ними. Особое внимание следует обратить на отражающие качества потолка, задней и боковых стен, пола. Чем ниже коэффициент отражения поверхностей, тем темнее будет в помещении. Оценка отраженного света производится через коэффициент отражения – доля отраженного светового потока, выраженная в процентах:

| Характер отражающей поверхности | Коэффициент отражения ρ, % |
| --- | --- |
| Побеленный потолок; побеленные стены с окнами, закрытыми белыми шторами | 70 |
| Побеленные стены при незанавешенных окнах; побеленный потолок в сырых помещениях; чистый бетонный и светлый деревянный потолок | 50 |
| Бетонный потолок в грязных помещениях; деревянный потолок; бетонные стены с окнами; стены, оклеенные светлыми обоями | 30 |
| Стены и потолки в помещениях с большим количеством темной пыли; сплошное остекление без штор; красный кирпич не оштукатуренный; стены с темными обоями | 10 |
| Бумага белая ватманская | 82-76 |
| Бумага белая писчая | 82-76 |
| Красный кирпич | 10-8 |
| Дерево сосна светлая | 50 |
| Дерево фанера | 38 |
| Дерево дуб светлый | 33 |
| Белый мрамор | 80 |
| Белая фаянсовая плитка | 70 |
| Обои белые, кремовые, светло-желтые | 85-65 |
| Обои темные | 25 |
| Оконное стекло (толщина 1-2 мм) | 8 |

Примечательно, что от цвета стены здания, находящегося напротив светового проема, зависит естественное освещение в помещении. Так, для помещения, расположенного на первом этаже, существенную долю естественного освещения составляет свет, отраженный от поверхности противоположного здания.

Цветовое оформление внутренней обстановки рекомендуется соотносить с особенностями естественного освещения помещения. Цвет стен, пола крупных предметов мебели влияет на затенение помещения.

Архитекторами при строительстве зданий жилого и общественного назначения используются разные **виды** естественного освещения помещений:

боковое освещение – это естественное освещение помещений через проемы в наружных стенах;

верхнее освещение – это естественное освещение помещений с помощью световых проемов в перекрытиях здания;

комбинированное освещение – это сочетание бокового и верхнего естественного освещения помещений.

В отдельных случаях применяется совмещенное освещение – освещение, при котором одновременно применяется естественное и искусственное освещение в течение полного рабочего дня.

Возможны планировочные ситуации, когда естественной освещенности недостаточно. В таких случаях используется искусственное освещение. Если помещение освещено посредством естественного и искусственного света одновременно, такое освещение называют совмещенным.

Естественная освещенность не одинакова в различных географических широтах (в южных районах небесный свод ярче, чем в северных), в различных частях небесного свода в зависимости от высоты солнцестояния, а следовательно, в направлении различных стран света. Непостоянство природных условий естественного освещения под открытым небосводом делает невозможным установить нормативную освещенность в абсолютных единицах (например, в люксах) внутри помещения. Поэтому естественное освещение гражданских и промышленных зданий в гигиенических нормативах характеризуется относительной величиной – коэффициентом естественной освещенности (КЕО еН), представляющим собой отношение естественной освещенности в некоторой точке заданной плоскости внутри помещения светом неба (непосредственным или после отражений), к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода, выраженное в процентах.

Коэффициент [естественной освещенности](http://www.stroisa.com/index.php?option=com_content&task=blogsection&id=31&Itemid=68) является величиной постоянной для данной точки помещения в данном здании, то есть не зависящей от внешних факторов – метеорологических условий, времени дня и года, – и поэтому может служить критерием освещенности ее независимо от других причин.

**Гигиеническое нормирование.** Естественное освещение нормируется и должно соответствовать гигиеническим требованиям СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 "Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий". Параметры **естественного освещения помещения**, в первую очередь КЕО, зависит от деятельности, производимой в помещении.

Естественное освещение нормируется в зависимости от характеристики зрительных работ. Выделяют несколько групп зрительной работы, их разряды и подразряды согласно которым устанавливается КЕО. По характеру зрительной работы (наименьший объект различения в миллиметрах) определяется разряд зрительной работы, а по контрастности объекта различения с фоном и характеристике фона – подразряд зрительной работы. Их учитывают при проектировании и монтаже [освещения жилых и общественных помещений](http://globuslight.ru/osveshchenie_proizvodstvennyh.php):

а) характеристики зрительной работы:

очень высокой точности, когда наименьший или эквивалентный размер объекта различения будет равен 0,1-0,3 мм,

высокой точности, когда наименьший или эквивалентный размер объекта различения будет равен 0,3-0,5 мм,

средней точности, когда наименьший или эквивалентный размер объекта различения будет > 0,5 мм.

б) разряд зрительной работы – определяется сочетанием контраста объекта различения с фоном и светлоты фона.

Светлота фона – светлота поверхности, прилегающей непосредственно к объекту различения, на которой он рассматривается. Фон считается светлым при ρ > 0,4 (ρ – коэффициент отражения поверхности); средним – при ρ от 0,2 до 0,4, темным – при ρ < 0,2.

Установлены разряды зрительной работы: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и З:

«А» означает, что контраст объекта различения с фоном – малый, а характеристика фона – темный;

«Б» – контраст – малый или средний, а фон – средний или темный;

«В» – контраст – малый, средний, большой, а фон – светлый, средний, темный;

«Г» – высокая насыщенность помещения светом;

«Д» – средняя насыщенность помещения светом;

«Е» – низкая насыщенность помещения светом;

«Ж» – необходимость ориентировки при большом или малом скоплении людей в пространстве интерьера;

«З» – необходимость ориентировки при большом или малом скоплении людей в зонах передвижения.

Кроме того также учитывается относительная продолжительность зрительной работы в % от общей продолжительности пребывания в помещении (больше или меньше 70 %).

Согласно Санитарным правилам и нормам СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 "Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий" устанавливаются КЕО еН  при естественном (верхнем или комбинированном освещении и при боковом естественном освещении помещений) и совмещенном освещении помещений (при одновременном применении естественного и искусственного освещения помещений).

Помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь естественное освещение. При верхнем или комбинированном естественном освещении помещений любого назначения нормируется среднее значение коэффициента естественной освещенности (КЕО) в точках, расположенных на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза (Характерный разрез помещения – поперечный разрез по середине помещения, плоскость которого перпендикулярна плоскости остекления световых проемов (при боковом освещении) или продольных осей пролетов помещения (при верхнем освещении) помещения и рабочей поверхности. Расчетная точка принимается в геометрическом центре помещения или на расстоянии 1 м от поверхности стены, противостоящей боковому светопроему.

При комбинированном естественном освещении допускается деление помещения на зоны с боковым освещением (зоны, примыкающие к наружным стенам с окнами) и зоны с верхним освещением. Нормирование естественного освещения в каждой зоне производятся независимо друг от друга.

Неравномерность естественного освещения помещений с верхним или комбинированным естественным освещением не должна превышать 3 : 1. Неравномерность естественного освещения помещений – это отношение среднего значения КЕО к наименьшему значению в пределах характерного разреза помещения. Характерный разрез помещения – поперечный разрез посередине помещения, плоскость которого перпендикулярна к плоскости остекления световых проемов (при боковом освещении) или к продольной оси пролетов помещения. В характерный разрез помещения должны попадать участки с наибольшим количеством рабочих мест, а также точки рабочей зоны, наиболее удаленные от световых проемов.

При двухстороннем боковом освещении помещений любого назначения нормированное значение КЕО должно быть обеспечено в геометрическом центре помещения (на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и рабочей поверхности).

Нормы естественного освещения помещений устанавливаются на рабочих поверхностях и плоскостях. Рабочая поверхность – поверхность, на которой производится работа и на которой нормируется или измеряется освещенность. Плоскости, на которых нормируется естественная освещенность, – это горизонтальные и вертикальные плоскости и их высота над уровнем пола или поверхности воды, которые о. Например, Г-0,0 означает, что КЕО нормируется на уровне пола; Г – 0,8 означает, что КЕО нормируется на горизонтальной поверхности на уровне 0,8 м над уровнем пола; В – 2,0 означает, что КЕО нормируется на вертикальной поверхности на уровне 2,0 м над полом.

**Требования к естественному освещению помещений жилых зданий.** При одностороннем боковом освещении в жилых зданиях нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и плоскости пола на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов: в одной комнате для 1-, 2- и 3-комнатных квартир и в двух комнатах для 4- и более комнатных квартир. В характерный разрез помещения должны попадать участки, наиболее загруженные оборудованием, а также рабочие зоны, наиболее удаленные от световых проемов.

В остальных комнатах многокомнатных квартир и в кухне нормируемое значение КЕО при боковом освещении должно обеспечиваться в расчетной точке, расположенной в центре помещения на плоскости пола.

При одностороннем боковом освещении жилых комнат общежитий, гостиных и номеров гостиниц нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и плоскости пола в геометрическом центре помещения.

**Требования к естественному освещению общественных зданий.** При одностороннем боковом освещении в помещениях детских дошкольных учреждений нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено:

а) в групповых и игровых помещениях – в расчетной точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и плоскости пола на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов;

б) в остальных помещениях – в расчетной точке, расположенной в геометрическом центре помещения на рабочей поверхности.

При одностороннем боковом освещении помещений школ, школ-интернатов, профессионально-технических и средних специальных учебных заведений нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено:

а) в учебных и учебно-производственных помещениях – в расчетной точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности на расстоянии 1,2 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов;

б) в остальных помещениях – в расчетной точке, расположенной в геометрическом центре помещения на рабочей поверхности.

При одностороннем боковом освещении помещений учреждений здравоохранения нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено:

а) в палатах больниц, в палатах и спальных комнатах объектов социального обеспечения (интернатов, пансионатов для престарелых, инвалидов и т. п.), санаториев и домов отдыха – в расчетной точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и плоскости пола на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов;

б) в кабинетах врачей, ведущих прием больных, в смотровых, в приемно-смотровых боксах, перевязочных – в расчетной точке, расположенной в геометрическом центре помещения на рабочей поверхности;

в) в остальных помещениях – в расчетной точке, расположенной в центре помещения на рабочей поверхности.

Существуют объекты и факторы, препятствующие проникновению солнечного света и снижающие уровень инсоляции в помещении, которых называются затеняющими объектами и факторами. Они могут быть внешними и внутренними.

Внутренние затеняющие объекты: жалюзи, шторы, защитные покрытия стекол, отражающие прямые солнечные лучи, цветы и предметы интерьера, стоящие на подоконнике, мебель, находящаяся у окна и т. д.

Внутренние затеняющие факторы: размер, количество окон, ширина межоконных проемов, внутренняя отделка помещения (цветовая гамма покрытий пола, стен, потолка, доски в учебном классе, столешниц и др.).

Внешние затеняющие объекты: запыленность оконных стекол, крона деревьев, рядом стоящие здания и другие объекты, рекламные щиты, забор, козырьки крыш на домах, верандах на площадках ДДУ и др.

**Особенности нормирования факторов естественной освещенности в детских и подростковых образовательных организациях.** В целях обеспечения достаточного уровня естественной освещенности в помещениях для занятий детей и подростков деревья высаживают на расстоянии не менее 15,0 м, а кустарники – не менее 5,0 м от стен зданий образовательных учреждений.

Не допускается использование цокольных этажей и подвальных помещений под учебные помещения, кабинеты, лаборатории, учебные мастерские, помещения медицинского назначения, спортивные, танцевальные и актовые залы.

Все учебные помещения должны иметь естественное освещение. Без естественного освещения допускается проектировать: снарядные, умывальные, душевые, туалеты при гимнастическом зале; душевые и туалеты персонала; кладовые и складские помещения, радиоузлы; кинофотолаборатории; книгохранилища; бойлерные, насосные водопровода и канализации; камеры вентиляционные и кондиционирования воздуха; узлы управления и другие помещения для установки и управления инженерным и технологическим оборудованием зданий; помещения для хранения дезинфекционных средств.

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 или может применяться двустороннее боковое естественное освещение (в мастерских для трудового обучения, актовых и спортивных залах).

В учебных кабинетах и других помещениях для занятий не допускается направление основного светового потока спереди и сзади от обучающихся.

Столярные мастерские оборудуются верстаками, расставленными либо под углом 45° к окну, либо в 3 ряда перпендикулярно светонесущей стене так, чтобы свет падал слева. В слесарных мастерских допускается как левостороннее, так и правостороннее освещение с перпендикулярным расположением верстаков к светонесущей стене.

В помещениях общеобразовательных учреждений обеспечиваются нормированные значения коэффициента естественной освещенности (КЕО) в соответствии с гигиеническими требованиями к естественному, искусственному, совмещенному освещению жилых и общественных зданий.

В школьных и дошкольных учебных помещениях, в помещениях для занятий на рабочих поверхностях парт и столов в наиболее удаленных от окон точках помещения КЕО (коэффициент естественного освещения) должен быть не менее 1,5 %.

В учебных помещениях профессиональных училищ коэффициент естественного освещения (КЕО) должен быть 1,5 %, а в кабинетах технического черчения – 2,0 %. В спортивном зале при боковом освещении – 1,0%, при верхнем и комбинированном – 3,0 %.

Световой коэффициент (СК – отношение площади остекленной поверхности к площади пола) должен составлять 1:4 – 1:6.

Неравномерность естественного освещения в учебных и производственных помещениях не должна превышать 3:1 (отношение среднего значения КЕО к наименьшему значению в пределах характерного разреза помещения). Окна учебных помещений должны быть ориентированы на южные, юго-восточные и восточные стороны горизонта. На северные стороны горизонта в школах и ПУ могут быть ориентированы окна кабинетов черчения, рисования. Ориентация кабинетов информатики во всех образовательных организациях должна быть на север, северо-восток.

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).

**Светотехнические показатели для оценки естественного освещения в помещении.**

1. Коэффициент естественной освещенности (КЕО) – отношение естественной [освещённости](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%89%D1%91%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), создаваемой в некоторой точке заданной плоскости внутри помещения светом неба (непосредственным или после отражений), к одновременному значению наружной горизонтальной освещённости, создаваемой светом полностью открытого [небосвода](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D1%81%D0%B2%D0%BE%D0%B4); выражается в процентах, расчет по формуле (в соответствии с п. 6.3. Приложения 6 МУ 2.2.4.706-981/МУ ОТ РМ 01-98 «Оценка освещения рабочих мест»):

Е внутреннее х 100 %.

Е наружное

КЕО характеризует достаточность естественного освещения в помещении. Расчетная точка определяется в геометрическом центре помещения на рабочей поверхности или на расстоянии 1 м от поверхности стены, противостоящей боковому светопроему или по среднему значению КЕО в точках, расположенных на пересечении вертикальной плоскости (данного помещения) и рабочей поверхности.

Допускается снижение расчетного значения КЕО от нормируемого КЕО не более чем на 10 %. Оценивается расчетное КЕО по нормативам, в зависимости от назначения помещения (см. таблицу 1 «Нормирование естественной и искусственной освещенности помещений» СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 "Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий"). КЕО обеспечивается в соответствии с характеристикой зрительной работы согласно требованиям, предъявляемым к естественному и искусственному освещению. В помещениях, специально предназначенных для зрительной работы, нормированное значение КЕО повышается на один разряд и должно быть не менее 1,0 %.

2. Неравномерность естественного освещения помещений – это отношение среднего значения КЕО к наименьшему значению в пределах характерного разреза помещения. С верхним или комбинированным естественным освещением не должна превышать 3 : 1.

3. Степень (коэффициент) поглощения света стеклами выражается отношением освещенности при закрытом окне к освещенности при открытом окне, не более 10-15 %. Очистку оконных стекол необходимо производить на реже двух раз в год.

4. Коэффициент отражения поверхностей интерьера и оборудования. Для окраски и отделки поверхностей интерьера и оборудования учебных помещений, кабинетов врачей, приемно-смотровых боксов, палат, спальных комнат следует использовать диффузно-отражающие материалы светлой гаммы цветов:

а) потолок и верхнюю часть стен, двери и оконные рамы окрашивают в белый цвет;

б) стены – в светло-желтые, светло-голубые, светло-розовые, бежевые, светло-зеленые цвета с коэффициентом отражения не менее 0,6-0,7;

в) столы – в светло-зеленые и цвета натурального дерева с коэффициентом отражения не менее 0,5;

г) классные доски – в темно-коричневые или темно-зеленые цвета с коэффициентом отражения не менее 0,2;

д) пол – в светлые тона с коэффициентом отражения 0,4-0,5.

**6. Вопросы по теме занятия.**

1. Общие гигиенические требования к естественному освещению.
2. Гигиенические требования к естественному освещению в помещениях жилых и общественных зданий.
3. Светотехнические показатели для оценки естественного освещения в помещениях.
4. Геометрические показатели для оценки естественного освещения в помещениях.
5. Факторы, влияющие на уровень естественного освещения в помещениях.
6. Особенности нормирования факторов естественной освещенности в детских и подростковых образовательных организациях.
7. Основные функции зрительного анализатора.

**7. Тестовые задания по теме с эталонами ответов**.

1. ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ – ЭТО

* 1. облучение прямыми солнечными лучами поверхностей рабочих мест в помещении
  2. освещение помещений светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы
  3. облучение помещений прямыми солнечными лучами, обладающее общебиологическими эффектами
  4. освещение помещений солнечным светом, оказывающее преимущественно неблагоприятное воздействие на окружающую среду

Правильный ответ: 2

2. ВНЕШНИЙ ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА СВЕТОВОЙ КОМФОРТ В ПОМЕЩЕНИИ – ЭТО

* 1. состояние прозрачности атмосферы
  2. солнцезащитные устройства на окнах (жалюзи)
  3. количество осветительных приборов
  4. количество людей в помещении

Правильный ответ: 1

3. ВНУТРЕННИЙ ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА СВЕТОВОЙ КОМФОРТ В ПОМЕЩЕНИИ – ЭТО

* 1. состояние прозрачности атмосферы
  2. солнцезащитные устройства на окнах (жалюзи)
  3. географическая широта населенного пункта
  4. время года

Правильный ответ: 2

1. ЯРКОСТЬ – ЭТО
2. поверхностная плотность светового потока, отнесенная к единице площади проекции светящей поверхности на плоскость, перпендикулярную заданному направлению
3. световой поток, испускаемый точечным [изотропным](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F) источником, c [силой света](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0_%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0), равной 1 [канделе](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B0), в [телесный угол](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%BB) величиной в 1 [стерадиан](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D0%BD)
4. освещённость поверхности площадью 1 [м](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D1%80)² при [световом потоке](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA) падающего на неё излучения, равном 1 [лм](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%8E%D0%BC%D0%B5%D0%BD).
5. количество энергии, поглощённое килограммом биологической ткани, равное по воздействию поглощённой дозе

Правильный ответ: 1

1. ВНЕШНИМ ЗАТЕНЯЮЩИМ ОБЪЕКТОМ, ВЛИЯЮЩИМ НА СВЕТОВОЙ КОМФОРТ В ПОМЕЩЕНИИ, ЯВЛЯЕТСЯ
2. крона деревьев за окном
3. солнцезащитные устройства на окнах (жалюзи)
4. нерационально размещенная мебель
5. люди внутри помещения

Правильный ответ: 1

1. ВНУТРЕННИМ ЗАТЕНЯЮЩИМ ОБЪЕКТОМ, ВЛИЯЮЩИМ НА СВЕТОВОЙ КОМФОРТ В ПОМЕЩЕНИИ, ЯВЛЯЕТСЯ
2. крона деревьев за окном
3. солнцезащитные козырьки
4. нерационально размещенная мебель
5. люди внутри помещения

Правильный ответ: 3

1. КОЭФФИЦИЕНТ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ – ЭТО
2. отношение площади остекленной поверхности окон к площади пола
3. отношение максимальной освещенности к минимальной
4. степень задержки света стеклами
5. отношение естественной [освещённости](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%89%D1%91%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), создаваемой в некоторой точке заданной плоскости внутри помещения светом неба, к одновременному значению наружной горизонтальной освещённости, создаваемой светом полностью открытого [небосвода](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D1%81%D0%B2%D0%BE%D0%B4)

Правильный ответ: 4

1. РАВНОМЕРНОСТЬ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ПОМЕЩЕНИИ ЗАВИСИТ ОТ
2. глубины помещения и ширины межоконных проемов
3. горизонтальной освещенности рабочей поверхности
4. коэффициента естественного освещения
5. коэффициента отражения поверхностей интерьера

Правильный ответ: 1

1. НОРМАТИВ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ПОМЕЩЕНИИ УСТАНАВЛИВАЕТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
2. от разряда зрительных работ
3. от возраста работников (учащихся)
4. от времени суток
5. от ориентации окон помещения по сторонам света

Правильный ответ:1

1. НОРМИРОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ПОМЕЩЕНИЯХ С БОКОВЫМ ОДНОСТОРОННИМ ОСВЕЩЕНИЕМ ПРОИЗВОДИТСЯ
2. в центре помещения
3. на расстоянии 1 м от стены, противостоящей светонесущей стене
4. на расстоянии 1 м от стены с окном
5. на расстоянии 2 м от окна

Правильный ответ: 2

1. ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА ДОЛЖНО ОБЕСПЕЧИВАТЬ
2. сохранение цветовой гаммы
3. устойчивость ясного видения
4. равномерность освещения
5. стробоскопический эффект

Правильный ответ: 2

1. ЕСТЕСТВЕННЫЙ СВЕТОВОЙ КЛИМАТ В ПОМЕЩЕНИИ ЗАВИСИТ ОТ

1) географической широты

2) спектрального состава излучения солнца

3) рассеяния света частицами вещества в космическом пространстве.

4) земного магнитного поля

Правильный ответ: 1

1. БОКОВОЕ ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ – ЭТО ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ
2. с помощью световых проемов в перекрытиях здания
3. через проемы в наружных стенах
4. через светопроемы в стенах и перекрытия зданий
5. через прозрачный купол

Правильный ответ: 2

1. ВЕРХНЕЕ ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ – ЭТО ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ

1) с помощью световых проемов в перекрытиях здания

2) проемы в наружных стенах

3) через светопроемы в стенах и перекрытия зданий

4) с вертикальными или горизонтальными поверхностями с задней или с передней стороны

Правильный ответ:

1. КОМБИНИРОВАННОЕ ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ – ЭТО
2. двухстороннее боковое естественное освещение
3. сочетание естественного и искусственного освещения
4. световые потоки, проходящие через светопроемы в перекрытии
5. сочетание бокового и верхнего естественного освещения помещений

Правильный ответ: 4

1. КОЭФФИЦИЕНТ ЕСТЕСТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ В НОРМИРУЕМОЙ ТОЧКЕ НЕ ЗАВИСИТ ОТ
2. тонирования остекленной поверхности
3. размещения мебели в помещении
4. облачности погоды
5. размещения высокорастущих деревьев от светонесущих проемов

Правильный ответ: 3

1. КОЭФФИЦИЕНТ ЕСТЕСТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ В НОРМИРУЕМОЙ ТОЧКЕ НЕ ЗАВИСИТ ОТ
2. наличия штор на сетопроемах
3. времени дня
4. наличия растений на подоконниках
5. запыленности оконного стекла

Правильный ответ: 2

1. КОЭФФИЦИЕНТ ЕСТЕСТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ НОРМИРУЕТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
2. площади помещений
3. площади остекленной поверхности светопроемов
4. характеристики зрительной работы
5. географического места расположения

Правильный ответ: 3

1. ГИГИЕНИЧЕСКИИ НОРМАМИ УСТАНАВЛИВАЕТСЯ КОЭФФИЦИЕНТ ЕСТЕСТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ В ПОМЕЩЕНИЯХ
2. с искусственным и естественным освещением
3. с люминисцентными лампами с светоизлучением близким к солнечному свету
4. для ванных в жилых зданиях
5. с лампами накаливания с светоизлучением близким к солнечному свету

Правильный ответ: 1

1. ГИГИЕНИЧЕСКИИ НОРМАМИ УСТАНАВЛИВАЕТСЯ КОЭФФИЦИЕНТ ЕСТЕСТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ В ПОМЕЩЕНИЯХ
2. с совмещенном освещением
3. с люминисцентными лампами с светоизлучением близким к солнечному свету
4. для ванных в жилых зданиях
5. с лампами накаливания с светоизлучением близким к солнечному свету

Правильный ответ: 1

1. СОВМЕЩЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ – ЭТО ОСВЕЩЕНИЕ ПРИ КОТОРОМ ПРИМЕНЯЕТСЯ
2. естественное и искусственное освещение в течение полного рабочего дня
3. естественное и искусственное освещение в течение не полного рабочего дня
4. боковое и верхнее естественное освещение
5. двухстороннее боковое освещение

Правильный ответ: 1

1. НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ – ЭТО ОТНОШЕНИЕ
2. максимального значения КЕО к наименьшему значению в пределах характерного разреза помещения
3. среднего значения КЕО к максимальному значению в пределах характерного разреза помещения
4. среднего значения КЕО к наименьшему значению в пределах характерного разреза помещения
5. минимального значения КЕО к максимальному значению в пределах характерного разреза помещения

Правильный ответ: 3

1. ПРИ ОДНОСТОРОННЕМ БОКОВОМ ОСВЕЩЕНИИ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ НОРМИРУЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ КЕО ДОЛЖНО БЫТЬ ОБЕСПЕЧЕНО В РАСЧЕТНОЙ ТОЧКЕ ДЛЯ 1-, 2- И 3-КОМНАТНЫХ КВАРТИР В
2. одной комнате
3. двух комнатах
4. трех комнатах
5. не нормируется

Правильный ответ: 1

1. ПРИ ОДНОСТОРОННЕМ БОКОВОМ ОСВЕЩЕНИИ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ НОРМИРУЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ КЕО ДОЛЖНО БЫТЬ ОБЕСПЕЧЕНО В РАСЧЕТНОЙ ТОЧКЕ ДЛЯ 4-КОМНАТНЫХ КВАРТИР В
2. одной комнате
3. двух комнатах
4. трех комнатах
5. в четырех комнатах

Правильный ответ: 2

1. ДЛЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДНЕВНОГО СВЕТА И РАВНОМЕРНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ СЛЕДУЕТ
2. тонировать оконные стекла
3. не совмещать искусственное и естественное освещение
4. не расставлять на подоконниках цветы
5. не использовать верхнее и боковое естественное освещение

Правильный ответ: 3

1. ДЛЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДНЕВНОГО СВЕТА И РАВНОМЕРНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ СЛЕДУЕТ
2. не совмещать искусственное и естественное освещение
3. проводить очистку и мытье стекол по мере загрязнения
4. не использовать верхнее и боковое естественное освещение
5. не использовать двухстороннее боковое освещение

Правильный ответ: 2

1. ДЛЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДНЕВНОГО СВЕТА И РАВНОМЕРНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ СЛЕДУЕТ
2. не совмещать искусственное и естественное освещение
3. не использовать верхнее и боковое естественное освещение
4. не использовать двухстороннее боковое освещение
5. не закрашивать окна

Правильный ответ: 4

1. В ДЕТСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ БЕЗ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ ДОПУСКАЕТСЯ
2. групповые
3. умывальные
4. игровые
5. спальные

Правильный ответ: 2

1. В учебных кабинетах детских и подростковых организациях для занятий не допускается направление основного светового потока
2. сверху
3. слева
4. справа
5. спереди

Правильный ответ: 4

1. В УЧЕБНЫХ КАБИНЕТАХ ДЕТСКИХ И ПОДРОСТКОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ НАПРАВЛЕНИЕ ОСНОВНОГО СВЕТОВОГО ПОТОКА
2. сверху
3. сзади
4. слева
5. справа

Правильный ответ: 2

1. К ВНУТРЕННИМ ЗАТЕНЯЮЩИМ ФАКТОРАМ ОТНОСИТСЯ
2. количество окон
3. запыленность оконных стекол
4. рекламные щиты
5. забор

Правильный ответ: 2

1. К ВНУТРЕННИМ ЗАТЕНЯЮЩИМ ФАКТОРАМ ОТНОСИТСЯ
2. размеры окон
3. запыленность оконных стекол
4. рекламные щиты
5. забор

Правильный ответ: 2

1. К ВНЕШНИМ ЗАТЕНЯЮЩИМ ФАКТОРАМ ОТНОСИТСЯ
2. количество окон
3. цветовая гамма помещения
4. рекламные щиты
5. ширина межоконных проемов

Правильный ответ: 3

1. ХАРАКТЕРНЫЙ РАЗРЕЗ ПОМЕЩЕНИЯ ПРИ БОКОВОМ ЕСТЕСТВЕННОМ ОСВЕЩЕНИИ – ЭТО
2. поперечный разрез посередине помещения, плоскость которого параллельна к плоскости остекления световых проемов
3. продольный разрез посередине помещения, плоскость которого параллельна к плоскости остекления световых проемов
4. продольный разрез посередине помещения, плоскость которого перпендикулярна к плоскости боковых стен
5. поперечный разрез посередине помещения, плоскость которого перпендикулярна к плоскости остекления световых проемов

Правильный ответ: 4

1. НИЗКИЕ УРОВНИ ОСВЕЩЕННОСТИ ВЫЗЫВАЮТ
2. повышение обмена веществ
3. повышение риска травматизма
4. повышение реактивности организма
5. понижение чувства тревоги

Правильный ответ: 2

1. НИЗКИЕ УРОВНИ ОСВЕЩЕННОСТИ ВЫЗЫВАЮТ
2. понижение чувства тревоги
3. повышение реактивности организма
4. развитию аномалии рефракции
5. повышение обмена веществ

Правильный ответ: 3

1. ПОВЕРХНОСТИ В УЧЕБНОМ КЛАССЕ, ИМЕЮЩИЕ ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НОРМЫ КОЭФФИЦИЕНТА ОТРАЖЕНИЯ
2. только потолок, столы, классные доски
3. только пол, потолок, столы, классные доски
4. только стены, пол, потолок, столы, классные доски
5. только классные доски, столы стены, пол

Правильный ответ: 3

1. **Ситуационные задачи по теме с эталонами ответов**.

**Задача 1.**

Директор детского образовательного учреждения (ДОУ) № 11 города К. получил материалы, в которых были представлены результаты производственного контроля. Показатели естественного освещения помещений ДОУ представлены таблице 1.

**Таблица 1.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Помещения | Рабочая поверхность и плоскость определения КЕО (Г – горизонтальная) и высота плоскости над полом, м | КЕО е\_н, % |
| Учебный кабинет математики | Рабочие столы и парты: Г – 0,8 | 0,9 |
| Учебный кабинет биологии | Рабочие столы и парты: Г – 0,8 | 1,5 |
| Спортивный зал | Г – 0,0 | 4,5 |
| Мастерская по обработке металлов | Верстаки, рабочий стол Г – 0,8 | 1,0 |
| Кабинет для преподавателей | Рабочие столы Г – 0,8 | 1,0 |

Кабинеты математики и биологии расположены на втором этаже школы, естественное освещение боковое, левостороннее.

Спортивный зал расположен в отдельной пристройке на первом этаже здания школы, естественное освещение комбинированное.

Мастерская по обработке металлов расположена на первом этаже здания, естественное освещение боковое.

Кабинет для преподавателей расположен на втором этаже, естественное освещение боковое.

При одностороннем боковом освещении помещений школы в учебных и учебно-производственных помещениях значение КЕО представлено в расчетной точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности на расстоянии 1,2 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов. При боковом освещении остальных помещений значение КЕО представлено для геометрического центра помещений (на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и рабочей поверхности), а при комбинированном естественном освещении помещений значение коэффициента естественной освещенности (КЕО) в точках, расположенных на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и рабочей поверхности. Расчетная точка в спортзале принята на расстоянии 4,3 м от поверхности стены, противостоящей боковому светопроему.

1. Оцените соблюдение гигиенических норм естественной освещенности в ДОУ № 11. Определите последствия нарушений гигиенических нормативов.

2. Разработайте рекомендации, направленные на оптимизацию естественной световой среды в помещениях ДОУ.

**Эталон ответа к задаче 1.**

1. КЕО при боковом естественном освещении в учебном кабинете математики на горизонтальной поверхности на уровне 0,8 м на рабочих столах, партах и вертикальной поверхности на уровне 1,5 м на середине доски равен 0,9 %, что не отвечает требованиям п. 33, табл. 2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» (Далее – СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03), который устанавливает нормы КЕО в учебном кабинете на горизонтальной поверхности на уровне 0,8 м на рабочих столах и партах и вертикальной поверхности на уровне 1,5 м на середине доски равные 1,5 %.

КЕО при боковом естественном освещении в учебном кабинете биологии на горизонтальной поверхности на уровне 0,8 м на рабочих столах, партах и вертикальной поверхности на уровне 1,5 м на середине доски равен 1,5 %, что отвечает требованиям п. 33, табл. 2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает нормы КЕО в учебном кабинете на горизонтальной поверхности на уровне 0,8 м на рабочих столах, партах и вертикальной поверхности на уровне 1,5 м на середине доски 1,5 %.

КЕО при комбинированном естественном освещении в спортзале на горизонтальной поверхности на уровне пола равен 4,5 %, что отвечает требованиям п. 41, табл. 2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО в спортзале на горизонтальной поверхности на уровне пола равную 2,5 %.

КЕО при боковом естественном освещении в мастерской по обработке металлов на горизонтальных поверхности 0,8 м на уровне верстаков и рабочего стола составляет 1 %, что оценить не представляется возможным в соответствии с п. 38, таб. 2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который не устанавливает норм КЕО при боковом естественном освещении в мастерской по обработке металлов

КЕО при боковом естественном освещении в кабинете для преподавателей на горизонтальной поверхности 0,8 м на уровне рабочих столов равен 1,0 %, что отвечает требованиям п. 46, табл. 2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО в кабинете для преподавателей на горизонтальной поверхности 0,8 м на уровне рабочих столов равную 1,0 %.

Длительное пребывание людей в помещениях, характеризующихся недостаточным естественным освещением, может приводить к развитию болезней глаза и его придаточного аппарата (миопия), при прогрессировании близорукости возможны необратимые изменения в глазу, значительная потеря зрения и частичная или полная утрата трудоспособности. А также из-за недостаточного освещения в помещении может возникнуть необходимость рассматривания объектов вблизи (например, текста в учебнике), что может приводить к формированию патологии опорно-двигательного аппарата (сколиозы).

2. Для достижения достаточного уровня освещения рекомендуется: исключение возможных внешних и внутренних затеняющих объектов, препятствующих проникновению естественного света; совмещенное освещение для кабинетов биологии и преподавателей; провести реконструкцию светонесущих проемов в кабинете математики.

**Задача 2.**

В Роспотребнадзор города М. поступила жалоба от родителей детей детского дошкольного учреждения (ДДУ) № 5 на недостаточное естественное освещение. Специалистами Роспотребнадзора была рассмотрена жалоба и проведены необходимые измерения. Показатели естественного освещения помещений ДДУ представлены таблице 1.

Групповая ячейка, которая включает в себя раздевальную, групповую, игровую, спальную комнаты расположена на втором этаже ДДУ, естественное освещение комбинированное. Столовая расположена на первом этаже здания, естественное освещение боковое правостороннее.

При комбинированном естественном освещении помещений ДДУ (раздевальная, групповая, игровая и спальня) значение КЕО представлено в точке, расположенной в геометрическом центре комнат. При правостороннем боковом освещении в столовой ДДУ значение КЕО представлено в точке, расположенной в геометрическом центре помещения.

**Таблица 1.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Помещения | Плоскость определения КЕО (Г – горизонтальная) и высота плоскости над полом, м | Естественное освещение,  КЕО е\_н, % |
| Раздевальная | Г-0,0 | 0,8 |
| Групповая | Г-0,0 | 1,7 |
| Спальня | Г-0,0 | 1,1 |
| Игровая комната | Г-0,0 | 1,0 |
| Столовая | Г-0,0 | 1,55 |

1. Оцените соблюдение гигиенических норм естественной освещенности в ДОУ № 11. Определите последствия нарушений гигиенических нормативов.

2. Разработайте рекомендации, направленные на оптимизацию естественной световой среды в помещениях ДОУ.

**Эталон ответа к задаче 2.**

1. КЕО при комбинированном естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в раздевальной составляет 0,8 %, что не отвечает требованиям п. 61, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» (Далее – СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03), который устанавливает норму КЕО при комбинированном естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в раздевальной равную 2,5 %.

КЕО при комбинированном естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в групповой составляет 1,7 %, что не отвечает требованиям п. 62, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при комбинированном естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в групповой равную 4,0 %.

КЕО при комбинированном естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в г спальне составляет 1,1 %, что не отвечает требованиям п. 63, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при комбинированном естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в спальне равную 2,0 %.

КЕО при комбинированном естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в игровой составляет 1,7 %, что не отвечает требованиям п. 62, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при комбинированном естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в игровой равную 4,0 %.

КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в столовой составляет 1,55 %, что отвечает требованиям п. 62, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в столовой равную 1,5 %.

Длительное пребывание детей в помещениях, характеризующихся недостаточным естественным освещением, может приводить к развитию болезней глаза и его придаточного аппарата (миопия), при прогрессировании близорукости возможны необратимые изменения в глазу, значительная потеря зрения и частичная или полная утрата трудоспособности. А также из-за недостаточного освещения в помещении может возникнуть необходимость рассматривания объектов вблизи (например, интеллектуальных игрушек), что может приводить к формированию патологии опорно-двигательного аппарата (сколиозы).

2. Для достижения достаточного уровня освещения рекомендуется: исключение возможных внутренних и внешних затеняющих объектов, препятствующих проникновению естественного света; провести реконструкцию светонесущих проемов.

**Задача 3.**

В Роспотребнадзор города А. поступила жалоба от жильцов двух квартир (12, 13), расположенных на 1 этаже дома № 11а, на недостаточное естественное освещение. Специалистами Роспотребнадзора была рассмотрена жалоба и проведены необходимые измерения. Показатели естественного освещения помещений представлены таблице 1.

**Таблица 1.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Помещения | Плоскость определения КЕО (Г – горизонтальная) и высота плоскости над полом, м | КЕО е\_н, % |
| Квартира 12: кухня | Г – 0,0 | 0,15 |
| Квартира 12: спальня | Г – 0,0 | 0,45 |
| Квартира 13: кухня | Г – 0,0 | 0,75 |
| Квартира 13: спальня | Г – 0,0 | 0,25 |
| Квартира 13: гостиная | Г – 0,0 | 0,2 |

Дом № 11а пятиэтажный, расположен в жилом микрорайоне. Квартира № 12 расположена на первом этаже, двухкомнатная, естественное освещение боковое. Квартира № 13 расположена на первом этаже, трехкомнатная, естественное освещение боковое.

1. Оцените соблюдение гигиенических норм естественной освещенности в помещениях квартир № 12 и 13. Определите последствия нарушений гигиенических нормативов.

2. Разработайте рекомендации, направленные на оптимизацию естественной световой среды в жилых помещениях.

**Эталон ответа к задаче 3.**

1. В кв. № 12 КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в кухне составляет 0,15 %, что не отвечает требованиям п. 3, табл. 1. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» (Далее – СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03), который устанавливает норму КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в кухне равную 0,5 %.

В кв. № 12 КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в спальне составляет 0,45 %, что не отвечает требованиям п. 1, табл. 1. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в спальне равную 0,5 %.

В кв. № 13 КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в кухне составляет 0,75 %, что отвечает требованиям п. 3, табл. 1. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в кухне равную 0,5 %.

В кв. № 13 КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в спальне составляет 0,25 %, что не отвечает требованиям п. 1, табл. 1. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в спальне равную 0,5 %.

В кв. № 13 КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в гостинной составляет 0,2 %, что не отвечает требованиям п. 1, табл. 1. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в спальне равную 0,5 %.

Проживание людей в помещениях, характеризующихся недостаточным естественным освещением, может приводить к снижению иммунитета, угнетению общеобменных процессов. При осуществлении работ в недостаточно освещенном помещении может приводить к развитию болезней глаза и его придаточного аппарата (миопия).

2. Для достижения достаточного уровня освещения рекомендуется: исключение возможных внутренних и внешних затеняющих объектов, препятствующих проникновению естественного света; провести реконструкцию светонесущих проемов в кухне и спальне кв. № 12; в спальной и гостинной кв. № 13.

**Задача 4.**

Директор профессионального технического училища (ПТУ) № 37 города Д. получил материалы, в которых были представлены результаты производственного контроля. Показатели естественного освещения помещений ПТУ представлены таблице 1.

**Таблица 1.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Помещения | Рабочая поверхность и плоскость определения КЕО  (Г – горизонтальная) и высота плоскости над полом, м | КЕО е\_н, % |
| Учебный кабинет физики | Рабочий стол и парты: Г-0,8 | 1,3 |
| Кабинет информатики | Рабочие столы Г – 0,8 | 1,2 |
| Рекреации | Г – 0,0 | 0,35 |
| Аудитория для чтения лекций | Рабочие столы Г – 0,8 | 0,9 |
| Кабинет для преподавателей | Рабочие столы Г – 0,8 | 0,6 |

Кабинеты физики и информатики расположены на первом этаже ПТУ№ 37, естественное освещение одностороннее боковое. Рекреации представлены общим коридором первого этажа здания с боковым одностороннем естественным освещением. Аудитория для чтения лекций расположена на втором этаже здания, естественное освещение боковое двустороннее. Кабинет для преподавателей расположен на втором этаже, естественное освещение одностороннее боковое.

При одностороннем боковом освещении помещений ПТУ в учебных помещениях значение КЕО представлено в расчетной точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности на расстоянии 1,2 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов. При боковом освещении остальных помещений значение КЕО представлено для геометрического центра помещений (на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и рабочей поверхности).

В аудитории для чтения лекция при двухстороннем боковом освещении нормированное значение КЕО представлено в геометрическом центре помещения (на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и рабочей поверхности).

1. Оцените правильность выбора точек измерения КЕО в помещениях ПТУ.

2. Оцените соблюдение гигиенических норм естественной освещенности в ПТУ. Определите последствия нарушений гигиенических нормативов.

3. Разработайте рекомендации, направленные на оптимизацию естественной световой среды в помещениях ПТУ.

**Эталон ответа к задаче 4.**

1. При одностороннем боковом освещении помещений ПТУ в учебных помещениях значение КЕО представлено в расчетной точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности на расстоянии 1,2 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов, что соответствует п. 2.3.3 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» (Далее – СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03), который устанавливает, что при одностороннем боковом освещении помещений ПТУ в учебных помещениях значение КЕО представлено в расчетной точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности на расстоянии 1,2 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов

В аудитории для чтения лекция при двухстороннем боковом освещении нормированное значение КЕО представлено в геометрическом центре помещения, что отвечает требованию п. 2.1.5 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает, что при двухстороннем боковом освещении помещений любого назначения нормированное значение КЕО должно быть обеспечено в геометрическом центре помещения (на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и рабочей поверхности).

2. КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне рабочих столов в кабинете физики составляет 1,3 %, что не отвечает требованиям п. 33, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне рабочих столов в кабинете физики равную 1,5 %.

КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне рабочих столов в кабинете информатики составляет 1,2 %, что отвечает требованиям п. 35, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне рабочих столов в кабинете информатики равную 1,2 %.

КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в рекреации составляет 0,35 %, что не отвечает требованиям п. 47, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в рекреации равную 0,5 %.

КЕО при двухстороннем боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне рабочих столов в аудитории для чтения лекций составляет 0,9 %, что не отвечает требованиям п. 33, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при двустороннем боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне рабочих столов в кабинете информатики равную 1,5 %.

КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне рабочих столов в кабинете преподавателей составляет 0,6 %, что не отвечает требованиям п. 46, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в рекреации равную 1,0 %.

Длительное пребывание людей в помещениях, характеризующихся недостаточным естественным освещением, может приводить к развитию болезней глаза и его придаточного аппарата (миопия), при прогрессировании близорукости возможны необратимые изменения в глазу, значительная потеря зрения и частичная или полная утрата трудоспособности. А также из-за недостаточного освещения в помещении может возникнуть необходимость рассматривания объектов вблизи (например, текста в учебнике), что может приводить к формированию патологии опорно-двигательного аппарата (сколиозы). Также может наступать утомление и переутомление при длительной и напряженной работе в недостаточно освещенных помещениях.

2. Для достижения достаточного уровня освещения в помещениях ПТУ рекомендуется: исключение возможных внутренних и внешних затеняющих объектов, препятствующих проникновению естественного света; использовать совмещенное освещение в кабинете физики, рекреации и кабинете преподавателей; провести реконструкцию светонесущих проемов в аудитории для чтения лекций.

**Задача 5.**

Директор детского образовательного учреждения (ДОУ) № 4 города Л. получил материалы, в которых были представлены результаты производственного контроля. Показатели естественного освещения помещений ДОУ представлены таблице 1.

**Таблица 1.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Помещения | Рабочая поверхность и плоскость определения КЕО  (Г – горизонтальная) и высота плоскости над полом, м | КЕО е\_н, % |
| Классная комната | Рабочий стол и парты: Г – 0,8 | 3,5 |
| Крытый бассейн | Г-поверхность воды | 2,0 |
| Актовый зал | Г – 0,0 | 0,9 |
| Кабинет русского языка и литературы | Рабочий стол и парты: Г – 0,8 | 2,5 |
| Рекреации | Г – 0,0 | 0,3 |

Классная комната для учащихся начальных классов расположена на первом этаже школы, естественное освещение боковое. Крытый бассейн расположен в отдельной пристройке, естественное освещение комбинированное. Актовый зал расположен на втором этаже здания школы, естественное освещение комбинированное. Кабинет русского языка и литературы расположен на первом этаже здания, естественное освещение боковое. Рекреации представлены общим коридором первого этажа с боковым естественным освещением.

1. Оцените соблюдение гигиенических норм естественной освещенности в ДОУ. Определите последствия нарушений гигиенических нормативов.

2. Разработайте рекомендации, направленные на оптимизацию естественной световой среды в помещениях ДОУ.

**Эталон ответа к задаче 5.**

1. КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне рабочего стола и парт в классной комнате составляет 3,5 %, что не отвечает требованиям п. 33, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» (Далее – СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03), который устанавливает норму КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне рабочего стола и парт в классной комнате равную 1,5 %.

КЕО при комбинированном естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне поверхности воды в бассейне составляет 2,0 %, что не отвечает требованиям п. 43, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при комбинированном естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне поверхности воды в бассейне равную 2,0 %.

КЕО при комбинированном естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в актовом зале составляет 0,9 %, что в соответствии с п. 44, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 не нормируется.

КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне рабочего стола и парт в кабинете русского языка и литературы составляет 2,5 %, что отвечает требованиям п. 33, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне рабочего стола и парт в кабинете русского языка и литературы равную 1,5 %.

КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в рекреации составляет 0,3 %, что не отвечает требованиям п. 47, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в рекреации равную 0,5 %.

Длительное пребывание людей в помещениях, характеризующихся недостаточным естественным освещением, может приводить к развитию болезней глаза и его придаточного аппарата (миопия), при прогрессировании близорукости возможны необратимые изменения в глазу, значительная потеря зрения и частичная или полная утрата трудоспособности. А также из-за недостаточного освещения в помещении может возникнуть необходимость рассматривания объектов вблизи (например, текста в учебнике), что может приводить к формированию патологии опорно-двигательного аппарата (сколиозы). Также может наступать утомление и переутомление при длительной и напряженной работе в недостаточно освещенных помещениях.

2. Для достижения достаточного уровня освещения в помещениях ДОУ рекомендуется: исключение возможных внутренних и внешних затеняющих объектов, препятствующих проникновению естественного света; использовать совмещенное освещение в рекреации.

**Задача 6.**

Главный врач районной больницы в г. Т. получил материалы, в которых были представлены результаты производственного контроля. Показатели естественного освещения помещений лечебно-профилактической организации (ЛПО) представлены таблице 1.

Палаты для пребывания пациентов расположены на втором этаже ЛПО, естественное освещение боковое. Кабинет флюорографии расположен на первом этаже здания, естественное освещение боковое. Смотровой кабинет расположен на первом этаже, естественное освещение боковое. Кабинет физиотерапии расположен на первом этаже, естественное освещение боковое.

**Таблица 1.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Помещения | Рабочая поверхность и плоскость определения КЕО (Г – горизонтальная) и высота плоскости над полом, м | КЕО е\_н, % |
| Палаты | Г – 0,0 | 0,15 |
| Кабинет флюорографии | Рабочий стол Г – 0,8 | 0,7 |
| Смотровой кабинет | Рабочий стол Г – 0,8 | 1,5 |
| Кабинет физиотерапии | Рабочий стол Г – 0,8 | 0,7 |

1. Оцените соблюдение гигиенических норм естественной освещенности в ЛПО. Определите последствия нарушений гигиенических нормативов.

2. Разработайте рекомендации, направленные на оптимизацию естественной световой среды в помещениях ЛПО.

**Эталон ответа к задаче 6.**

1. КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола в палатах составляет 0,15 %, что не отвечает требованиям п. 126, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» (Далее – СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03), который устанавливает норму КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне пола равную 0,5 %.

КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне рабочего стола в кабинете флюорографии составляет 0,7 %, что отвечает требованиям п. 118, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне рабочего стола в кабинете флюорографии равную 0,7 %.

КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне рабочего стола в смотровом кабинете составляет 1,5 %, что отвечает требованиям п. 110, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне рабочего стола в смотровом кабинете равную 1,5 %.

КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне рабочего стола в кабинете физиотерапии составляет 0,7 %, что отвечает требованиям п. 114, табл. 2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, который устанавливает норму КЕО при боковом естественном освещении горизонтальной поверхности на уровне рабочего стола в кабинете физиотерапии равную 0,7 %.

Длительное пребывание пациентов в палатах, характеризующихся недостаточным естественным освещением может приводить к снижению иммунитета, угнетению общеобменных процессов, ухудшению процессов регенерации и реабилитации послеоперационных больных.

2. Рекомендовать: исключение возможных внутренних и внешних затеняющих объектов, препятствующих проникновению естественного света; провести реконструкцию светонесущих проемов в палатах.

**9. Перечень практических умений по изучаемой теме**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Практические умения** |
| **IV семестр** | |
| 1. | Выявлять соответствие (не соответствие) показателей факторов среды обитания человека гигиеническим нормативам |
| 2. | Оценивать последствия нарушений гигиенических норм и правил для здоровья человека |
| 3. | Определять меры профилактики вредного воздействия факторов среды обитания человека. |
| 4. | Ориентироваться в действующих нормативно-правовых актах, устанавливающих санитарно-эпидемиологические требования к факторам среды обитания человека |
| 5. | Составлять тексты гигиенических оценок среды обитания человека |

**10. Рекомендации по выполнению НИРС.**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Темы НИРС** |
|  | Световой комфорт в помещениях образовательных учреждений. |
|  | Естественная световая среда жилого и общественного помещения |
|  | Гигиеническое значение естественного освещения в формировании здоровья детей и взрослых. |

**11. Рекомендованная литература по теме занятия:**

**11.1 Основная литература**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование, вид издания** | **Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)** | **Место издания, издательство, год** | **Кол-во экземпляров** | |
| **в библиотеке** | **на кафедре** |
| 1. | Гигиена: в 2-х т., т. 1, учебник | Под ред. Пивоварова Ю.П. | Издательский центр «Академия», 2013 |  |  |

**11.2 Дополнительная литература**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование, вид издания** | **Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)** | **Место издания, издательство, год** | **Кол-во экземпляров** | |
| **в библиотеке** | **на кафедре** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Коммунальная гигиена: учеб. пособие для внеауд. работы студ. мед. вузов | Л. Г. Климацкая, С. В. Куркатов, Н. С. Шибанова [и др.] | Красноярск: КрасГМУ, 2009 | 750 | 6 |

**11.3 Электронные ресурсы.**

1. ЭБС Colibris

2. ИПС Консультант плюс

3. ЭБС Консультант студента

4. НЭБ E-library

11.4. Санитарно-эпидемиологические акты

1. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий