

Решения для
образовательных
учреждений



LED ENERGY



Освещение в образовании

Образовательные учреждения должны быть безопасными, комфортными и способствующими процессу получения знаний местом. Учащиеся в такой среде будут более внимательны и работоспособны.

Зрительное восприятие - основной источник получения информации об окружающем нас мире. Считается, что 80% информации мы получаем с помощью зрения. Особенность человеческого зрения такова, что зрение человек может использовать только при необходимом количестве света. Благодаря качественному свету улучшается распознавание информации. Малое количество света, блики, искажение цветов приводят к большей утомляемости, потери внимания и во многих случаях к ухудшению зрения, что негативно сказывается на здоровье и качестве обучения учащихся.



Требования СанПиН

СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях". Изменение №2 в п.7.2.

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

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

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

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

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

7.2.5. Светильники со светодиодами располагаются с учетом требований по ограничению показателя дискомфорта в соответствии с гигиеническими требованиями к естественному, искусственному, совмещенному освещению жилых и общественных зданий.

7.2.6. Классная доска, не обладающая собственным свечением, оборудуется местным освещением - софитами, предназначенными для освещения классных досок. Рекомендуются светильники размещать выше верхнего края доски на 0,3 м и на 0,6 м в сторону класса перед доской.

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

Основные требования к освещению

1 | Уровень освещения

Уровень освещенности на рабочей поверхности является основной количественной характеристикой освещения. Нормируемые значения освещенности устанавливаются в зависимости от точности и сложности зрительной работы. Освещенность может быть плоскостной (горизонтальной и вертикальной) и пространственной (цилиндрической).

2 | Распределение освещенности

При проектировании освещения для образовательных учреждений необходимо обращать внимание на равномерность светораспределения, которая определяется отношением минимального уровня освещенности к максимальному. Необходимые параметры распределения освещенности достигаются благодаря грамотному выбору осветительных приборов и правильной их расстановке.

3 | Энергоэффективность

Особое внимание при проектировании освещения в образовательных учреждениях должно уделяться энергоэффективности осветительных приборов, основными показателями которых, является удельная мощность и световой поток. Световая отдача светильников, применяемых для внутреннего освещения должна быть не менее 70 лм/Вт. Максимально допустимые значения удельной мощности должны составлять 25-35 Вт/м², согласно российским стандартам и 17-25 Вт/м², согласно международным.

4 | Цветопередача и цветность

Одной из важнейших характеристик света является Индекс цветопередачи (CRI). Он показывает, насколько хорошо источник света передает цвета освещаемых предметов. Качество передачи цветов определяется по шкале от 0 до 100 – чем выше уровень, тем ярче и натуральней будут переданы цвета освещаемого объекта. По определению, индекс цветопередачи солнечного света или освещения лампами накаливания равен 100.

Для общего освещения в образовательных учреждениях рекомендуется использовать осветительные приборы с CRI не менее 80. В помещениях, где требуется сделать дополнительный акцент на “правильность цвета” (кабинеты ИЗО, химии и пр.) желательно использовать источники света с показателем CRI не менее 90.

Также важной характеристикой света является цветовая температура. Теплые оттенки света (2700-3000K) создают расслабляющую атмосферу, холодные (свыше 5000K), наоборот способствуют повышению внимания.

5 | Визуальный комфорт

Наличие прям и отраженных бликов в поле зрения снижает концентрацию внимания и вызывает усталость. Блики затрудняют восприятие информации на мониторах и глянцевых поверхностях. Ограничение блеклости является одной из важнейших задач при проектировании освещения в образовательных учреждениях.

Согласно нормам принятым в РФ, ограничение блеклости выполняется обобщенным показателем дискомфорта UGR (Unified glare Rating), принятым в международной практике и учитывающим совокупное действие всех светильников в помещении. Значение UGR для образовательных учреждений может быть в пределах 14-25 в зависимости от типа помещения.

Не менее важным показателем качества освещения является пульсация светового потока. Высокие значения этого показателя (более 10) вызывают повышенную утомляемость, головную боль.

Классные комнаты, аудитории

Классные комнаты - центр образовательной среды, в которой нужно создать условия для широкого круга задач: чтение, письмо, использование специального инвентаря и приборов. Качество освещения в аудитории напрямую влияет на эффективность работы учеников и их концентрацию. Согласно гигиеническим требованиям в данном типе помещения должны быть соблюдены: достаточный уровень освещенности, равномерность светораспределения и отсутствие бликов.

В компьютерных классах первостепенное значение отдается вопросу отсутствия бликов и прямой засветки экранов ПК. Несмотря на то, что монитор является самосветящимся объектом, во избежании перенапряжения глаз следует создавать хорошую освещенность в таком помещении.



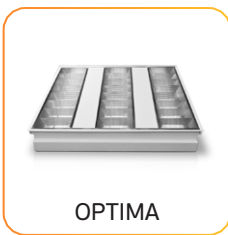
Основное освещение



APOLLO

Серия APOLLO

- Благодаря уникальной конструкции рефлектора с множеством ламелей, а также его углублению в корпус, наблюдатель не видит источника света, бликов, слепящих точек, исходящих от светодиодов.
 - Эффективность светильника достигается отсутствием потерь света внутри корпуса и направленным световым потоком.
 - В случае выхода светодиодного модуля из строя его легко заменить на новый, просто отщелкнув от корпуса.
 - Энергоэффективные светодиоды последнего поколения до 170 лм/Вт с высоким индексом цветопередачи до 90.
 - Качественный драйвер: более 50 000 часов непрерывной работы и отсутствие пульсации светового потока.
- Опциональная возможность установки аварийного блока питания.



OPTIMA



OPTIMA SLIM



OPTIMA SLIM MINI

Серия ARES

- Светильник с ламелями из анодированного не иридисцентного "Антиблик", полужеркального алюминия "Alanod" Германия. Отсутствие разложения спектра светового потока, бликов и прямого воздействия источника света на глаз человека.
- Энергоэффективные светодиоды последнего поколения до 170 лм/Вт с высоким индексом цветопередачи до 90.
- Качественный драйвер: более 50 000 часов непрерывной работы и отсутствие пульсации светового потока. Опциональная возможность установки аварийного блока питания.



OPTIMA



OPTIMA SLIM



OPTIMA SLIM MINI

Серия OPTIMA

- Универсальный светодиодный светильник с возможностью крепления в потолок типа Армстронг, либо накладной.
- Опаловый рассеиватель создает равномерную засветку без слепящего эффекта.
 - Энергоэффективные светодиоды последнего поколения до 170 лм/Вт с высоким индексом цветопередачи до 90.
 - Качественный драйвер: более 50 000 часов непрерывной работы и отсутствие пульсации светового потока. Опциональная возможность установки аварийного блока питания.

Входные зоны

Общее впечатление об учебном заведении складывается именно с входной зоны. Помимо внешнего вида “витрины”, данные помещения выполняют важный функционал перехода между улицей и внутренним помещением: освещение должно помогать быстро и легко ориентироваться в пространстве. Так же при входе в учебное заведение располагаются информационные стенды, которые требуют дополнительно акцентного освещения.

Основное освещение



APOLLO



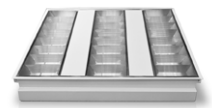
OPTIMA



OPTIMA SLIM



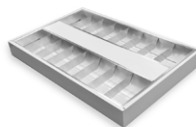
OPTIMA SLIM MINI



ARES Premium



ARES Classic



ARES Mini



Коридоры, лестницы, холлы, санузлы

Главной задачей данных зон является навигация и обеспечение условий для безопасного перемещения по зданию.

Так как перемещение школьников происходит волнообразно (большое количество во время перемен и отсутствие их во время занятий) целесообразно установка светильников с датчиками акустики и движения для экономии электроэнергии.

Основное освещение



OPTIMA



OPTIMA SLIM



OPTIMA SLIM MINI



UNICA RD



UNICA SQ



TEMMA

Серия компактных светильников с датчиками: UNICA RD, UNICA SQ, TEMMA

- Различная мощность: от 6 до 24 Вт.
- Светодиоды с цветовой температурой от 3000K до 5000K и индексом цветопередачи >80.
- Вandalоустойчивый рассеиватель и металлический корпус. Степень защиты от IP40 до IP65.
- Оптико-акустический датчик, который регулирует мощность светильника. При присутствии человека включается на 100%, при отсутствии переходит в дежурный режим 20% от мощности. Благодаря этому создается существенная экономия ресурсов и денежных средств.



Актовые и конференц-залы

В современных образовательных учреждениях актовые и конференц-залы выполняют сразу несколько функций. Они используются для проведения лекций, экзаменов, общественных мероприятий и творческих представлений. В зависимости от проводимого мероприятия, требуется различное освещение: для лекций - равномерное распределение света без бликов, для концертов - акцентное освещение.

Сложность в реализации проекта вызывают высокие потолки, которые вызывают трудности в обслуживании светильников. В таких помещениях целесообразно устанавливать долговечные светодиодные приборы и системы управления освещением.

Основное освещение



APOLLO



OPTIMA



OPTIMA SLIM



OPTIMA SLIM MINI



CLEAR

CLEAR

Встраиваемый светильник CLEAR создает мощный направленный световой поток. Глубокоизлучаемая конструкция обеспечивает лучший визуальный комфорт без слепящего эффекта.



ENZO MAX

ENZO MAX и ENZO

Светильники для акцентного освещения серии ENZO обладают мощным световым потоком и высокой эффективностью до 110 лм/Вт. Различные виды оптики и возможность вращения светильника в двух плоскостях позволяет с легкостью управлять освещением.



CORUS

CORUS

Универсальная профильная система любой длины и формы, имеющая строенный, накладной и подвесной монтаж. Анодированный алюминий, который применяется для изготовления корпуса светильника, не темнеет со временем. В качестве рассеивателя применяется светотехнический поликарбонат (Японская разработка) предназначенный для светодиодов. Рассеиватель предотвращает распространение вредного излучения, что обеспечивает безопасность использования в помещениях с повышенными требованиями эксплуатации: детские сады, школьные учреждения. Крепление в подвесном варианте имеет подвижную систему фиксации, что упрощает выбор точки крепления к потолку. Встраиваемый вариант позволяет устанавливать светильник в любую поверхность - потолочное и настенное исполнение.

Акцентное освещение и общее освещение



FUTURE

FUTURE

Встраиваемый светильник FUTURE создает мощный направленный световой поток. Глубокоизлучаемая конструкция обеспечивает лучший визуальный комфорт без слепящего эффекта.



COPA RD

COPA RD

Накладной светодиодный светильник COPA RD может использоваться как для общего освещения, так и для акцентного. Глубокоизлучаемая конструкция обеспечивает лучший визуальный комфорт без слепящего эффекта.



ENZO MAX

Серия ENZO

Светильники для акцентного освещения серии ENZO обладают мощным световым потоком и высокой эффективностью до 110 лм/Вт. Различные виды оптики и возможность вращения светильника в двух плоскостях позволяет с легкостью управлять освещением.



ENZO



ENZO SQ



Лаборатории и мастерские

Функциональное назначение данных помещений - обучение с помощью физико-химических опытов и исследований. Освещение здесь должно соответствовать всем стандартным нормам и обеспечивать дополнительную безопасность: отсутствие пульсации, бликов и резких переходов в освещении.

Светильники должны обладать более прочной конструкцией и иметь защиту от пыли, влаги и агрессивных внешних сред.



Основное освещение



ARCO Mini

ARCO Mini

Компактный, мощный светильник ARCO Mini имеет степень защиты IP65, прочный алюминиевый корпус и матовый рассеиватель, который создает равномерное и эффективное светораспределение.



DELTA

DELTA

Универсальный светильник со степенью защиты IP65 и ударопрочным UV стабилизированным поликарбонатом, обеспечивающий долгий срок службы и эффективную работу.



SECTOR ECO

SECTOR ECO

Светильник со степенью защиты IP54. Матовый рассеиватель создает равномерное светораспределение без бликов.



SECTOR PRO

SECTOR PRO

Цельнометаллический герметичный светильник со степенью защиты IP65. Все наружные поверхности допускают обработку моющими и дезинфицирующими растворами. Благодаря рефлекторной решетке и опаловому рассеивателю создается наиболее эффективное и равномерное рассеивание светового потока.



LED ENERGY

Медицинские комнаты

В медицинских комнатах происходит медицинский осмотр, оказание первой помощи и лечение учащихся.

Для чистых помещений обязательно использование пыле, влагозащищенных светильников со степенью защиты выше IP54, которые допускают обработку поверхности дезинфицирующими и моющими средствами. Благодаря этим свойствам светильников достигается обеспечение гигиены и санитарных условий в помещении.



Основное освещение



SECTOR ECO

Светильник со степенью защиты IP54. Матовый рассеиватель создает равномерное светораспределение без бликов.



SECTOR PRO

Цельнометаллический герметичный светильник со степенью защиты IP65. Все наружные поверхности допускают обработку моющими и дезинфицирующими растворами. Благодаря рефлекторной решетке и опаловому рассеивателю создается наиболее эффективное и равномерное рассеивание светового потока.



UNICA RD



UNICA SQ



TEMMA

Столовые и кафе

Столовые учебных заведений - это зоны не только для приема пищи, но и для неформального общения, поэтому освещение здесь должно быть максимально комфортным.

В помещениях для приготовления и хранения пищи рекомендуется использовать светильники с высокой степенью защиты от пыли и влаги, обеспечивающие гигиену и безопасность использования.



Основное освещение



APOLLO



OPTIMA



OPTIMA SLIM



OPTIMA SLIM MINI



ARES Premium



ARES Classic



ARES Mini

Освещение производства



SECTOR ECO



SECTOR PRO



ARCO Mini



DELTA

Спортивные залы

Активное движение, командные игры, высоко взлетающий спортивный инвентарь - все это предъявляет повышенные требования к безопасности осветительного оборудования. В конструкции светильников необходимо использовать ударопрочные материалы и защитные решетки.

Как правило, спортивные залы имеют достаточно большую высоту потолка, поэтому важно выбрать световое оборудование, которое не требует дополнительного обслуживания и имеет большой срок службы.



Основное освещение



ARCO Mini

ARCO Mini

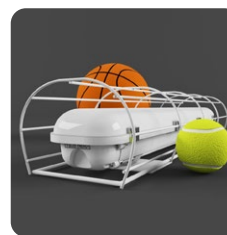
Компактный, мощный светильник ARCO Mini имеет степень защиты IP65, прочный алюминиевый корпус и матовый рассеиватель, который создает равномерное и эффективное светораспределение. Дополнительно комплектуется защитной решеткой для защиты от ударов и прочих внешних воздействий.



DELTA

DELTA

Универсальный светильник со степенью защиты IP65 и ударопрочным UV стабилизированным поликарбонатом, обеспечивающий долгий срок службы и эффективную работу.



Защитная решетка для ARCO Mini

Наружное освещение

Наружное освещение в первую очередь обеспечивает безопасность передвижения для учащихся - это особенно актуально в зимний период.

Также наружное освещение несет декоративную функцию - светильники должны быть совместимы с архитектурой здания и ландшафтом, а функционально, быть устойчивыми к механическим повреждениям, внешним условиям среды и соответствовать климатическому региону.



Входные группы



SOLARIS

SOLARIS и TARANIS

Высокомощный модульный прожектор. Корпус из литого анодированного алюминия обеспечивает максимальный теплоотвод и степень защиты IP65.



REYA

Серия REYA и JUNONA

Универсальный уличный модульный светильник с со степенью защиты IP65, высокоэффективными светодиодами и драйвером. Корпус из литого анодированного алюминия обеспечивает максимальный теплоотвод и степень защиты IP65.



METROPOLIS

METROPOLIS

Светодиоды OSRAM, драйвер PHILIPS Xitanium обеспечивают максимальный срок службы светильника. Уникальная вторичная оптика оптимизирует распределение светового потока в соответствии со стандартами уличного освещения.



DEMETRA

DEMETRA

Надежный уличный светильник с литым корпусом. Степень защиты IP65 и устойчивость к атмосферным осадкам и перепадам температур гарантируют долгую работу.



+7 (343) 385–21–04

Российская Федерация,
620036, г. Екатеринбург,
ул. Евгения Савкова 31, пом. 178
info@ledenergy.ru
www.ledenergy.ru