

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.О.33 Светотехника

35.03.06 Агроинженерия

Автоматизация и роботизация технологических процессов

бакалавр

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ; осуществляет поиск информации; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</p>	<p>знает Основы анализа проблемных ситуаций</p>
		<p>умеет Распознавать проблемные ситуации</p>
		<p>владеет навыками Классификация и определение проблемных ситуаций</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.2 Проводит оценку информации, ее достоверность , строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p>	<p>знает Алгоритмы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации</p>
		<p>умеет Определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагать способы их решения</p>
		<p>владеет навыками Способами решения проблемных ситуации на основе доступных источников информации</p>

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Основные понятия и определения освещения			
1.1.	Основные понятия и определения освещения	5	УК-1.1, УК-1.2	Устный опрос
2.	2 раздел. Принципы и методы искусственного освещения зданий и сооружений			
2.1.	Принципы и методы искусственного освещения зданий и сооружений	5	УК-1.1, УК-1.2	Устный опрос
3.	3 раздел. Естественное и совмещенное освещение			
3.1.	Естественное и совмещенное освещение	5	УК-1.1, УК-1.2	Устный опрос
	Промежуточная аттестация			Эк

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
Для оценки умений			
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			

2	Курсовые работы (проектов)	Вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. При написании курсовой работы студент должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы.	Перечень тем курсовых работ (проектов)
3	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.	Комплект экзаменационных билетов

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Светотехника"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

- 1) Световой поток, Освещенность
- 2) Показатель ослепленности, Коэффициент пульсации освещенности
- 3) Виды естественного освещения
- 4) Виды фитобиологического воздействия
- 5) Инфракрасные зеркальные лампы определение устройство
- 6) Сила света I Яркость
- 7) Показатель дискомфорта, Интегральная чувствительность приёмник
- 8) Виды искусственного освещения
- 9) Виды систем эффективных величин
- 10) Лампа накаливания определение и устройство
- 11) Каким образом нужно выбирать сечение проводов и кабелей.
- 12) Формула, для расчета тока 4-х проводной сети (3 фазы + ноль).
- 13) Как можно снизить потребление электроэнергии, затрачиваемой на освещение без снижения качества жизни?
- 14) Управление освещением. Как это сделать?
- 15) Расчёт электрических осветительных сетей по току нагрузки.
- 16) Требования по выбору сечения проводов осветительных сетей
- 17) Формула, для расчета тока 3-х проводной сети
- 18) Параметры светильника определяющие эффективность
- 19) Почему сегодня освещение остается расточительным?
- 20) Расчёт сети по потере напряжения

***Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

1. Какие основные параметры естественного освещения влияют на здоровье и благополучие человека?
2. Что такое инсоляция и почему ее учитывают при проектировании зданий?
3. Почему разный тип помещений (жилое, офисное, общественное) требует разных уровней освещенности и распределения света?
4. Какие современные технологии (электрохромные стекла, автоматические жалюзи) применяют для динамической солнцезащиты?
5. Что такое «температура влажного термометра» и «точка росы», и как они связаны с параметрами внутреннего климата помещения?
6. Механическая характеристика асинхронного двигателя, характерные точки двигательного режима. Как естественное освещение влияет на циркадные ритмы человека и его уровень витамина D?
7. В чем преимущества динамического регулирования яркости и цветовой температуры освещения?
8. Какие основные принципы положены в основу контроля и регулировки освещенности в умных зданиях?
9. Какова роль освещения в архитектурном проектировании и почему оно считается неотъемлемой частью здания?
10. Что такое совмещенное освещение и в чем его основные преимущества для энергосбережения?
11. Почему важно учитывать сезонные изменения инсоляции при проектировании освещения?
12. Какие недостатки присущи естественному освещению и как их можно минимизировать?
13. Какие факторы определяют интенсивность естественного освещения в зависимости от географического положения и времени года?
14. Что такое пассивные дома и как они используют естественный свет для снижения энергозатрат?
15. Какие требования к инсоляции устанавливаются санитарными нормами для жилых

помещений и общественных зданий?

16. Какие параметры можно измерять при помощи люксметра и для чего он применяется?
17. Как взаимосвязаны инсоляция, солнцезащита и внутренний микроклимат здания?
18. Как освещение влияет на производительность труда, концентрацию внимания и общее самочувствие людей?
19. Чем отличается прямое солнечное освещение от диффузного и отраженного при проектировании систем естественного освещения?
20. Какое значение имеют энергоэффективные источники света (например, светодиоды) для снижения потребления энергии?
21. Что такое энергосберегающее освещение и каким образом оно сочетается с использованием естественного света?
22. Какие типы солнцезащитных устройств применяются в современном строительстве?
23. Как датчики яркости и автоматизированные системы управления помогают оптимизировать совмещенное освещение?
24. Каковы основные преимущества использования естественного освещения в зданиях?
25. Как архитектурные решения (расположение окон, использование козырьков и экранов) влияют на уровень инсоляции?
26. Почему использование стеклопакетов со специальными покрытиями важно для эффективной солнцезащиты?
27. Каким образом мультиметр, люксметр, пульсометр освещения и другие измерительные приборы помогают оценивать качество систем освещения?
28. В чем заключается эстетическая роль освещения в интерьерах и экстерьерах зданий?
29. Как автоматизация, датчики движения и солнечного излучения позволяют снизить расход энергии на освещение в современных зданиях?

1. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Короткое замыкание в осветительной цепи;
2. Перегрузка проводки осветительной сети;
3. Значительное отклонение напряжения питания от номинала;
4. Перегрев светильника из-за плохого теплоотвода.

Аппаратура защиты/контроля:

- А. Автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем, предохранитель;
- Б. Автоматический выключатель с тепловым расцепителем, УЗО с защитой от перегрузки;
- В. Реле контроля напряжения (РКН), стабилизатор напряжения;
- Г. Термодатчик, встроенный в радиатор светильника; тепловое реле.

2. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Критическое снижение освещенности ниже санитарной нормы;
2. Чрезмерная пульсация светового потока;
3. Появление опасного коэффициента дисков;
4. Обрыв или плохой контакт в цепи заземления/зануления светильника.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Аварийный светильник с автономным питанием, система автоматического включения резервного (эвакуационного) освещения;

Б. Пускорегулирующий аппарат (ПРА) высокой частоты для газоразрядных ламп; качественный драйвер для светодиодов

В. Прибор для измерения коэффициента пульсации (пульсметр), осциллограф;

Г. Мегаомметр, тестер цепи заземления, визуальный контроль контактов.

3. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Попадание влаги внутрь влагозащищенного светильника;
2. Выход из строя блока питания или драйвера светодиодного светильника;

3. Несанкционированное или неисправное включение аварийного освещения;
4. Нарушение работы системы автоматического управления (датчики, контроллеры).

Аппаратура защиты/контроля:

- А. Датчик протечки, УЗО с низким дифференциальным током;
- Б. Замена блока питания, использование резервированных схем питания;
- В. Ключ-выключатель в шкафу управления аварийным освещением, система тестирования и мониторинга;

Г. Программируемый логический контроллер (ПЛК), реле, ручной дублирующий переключатель режимов.

4. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Возгорание или перегрев легковоспламеняющихся материалов вблизи светильника;
2. Эффект ослепления (прямая или отраженная блескость) на рабочем месте;
3. Неравномерность распределения освещенности в помещении;
4. Короткое замыкание в осветительной цепи.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Термодатчик (например, в системе пожарной сигнализации), применение светильников во взрывозащищенном исполнении;

Б. Люксметр с функцией измерения яркости, расчет и правильное расположение светильников, использование рассеивателей;

В. Расчет освещенности (методом коэффициента использования), применение светильников с широкой кривой силы света, дополнительные локальные светильники;

Г. Автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем (мгновенного действия), предохранитель.

5. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Перегрузка проводки осветительной сети;
2. Значительное отклонение напряжения питания от номинала (перенапряжение/просадка);
3. Критическое снижение освещенности ниже санитарной нормы;
4. Появление опасного коэффициента дисков.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Автоматический выключатель с тепловым расцепителем, УЗО/АВДТ с защитой от перегрузки;

Б. Реле контроля напряжения (РКН), стабилизатор напряжения, устройство защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП);

В. Люксметр, датчик освещенности в системе автоматического управления;

Г. Прибор для измерения коэффициента пульсации (пульсметр), осциллограф.

6. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Перегрев светильника (например, светодиодного) из-за плохого теплоотвода;
2. Чрезмерная пульсация светового потока;
3. Обрыв или плохой контакт в цепи заземления/зануления светильника;
4. Выход из строя блока питания или драйвера светодиодного светильника.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Термодатчик (термореле), встроенный в радиатор светильника; тепловое реле;

Б. Пускорегулирующий аппарат (ПРА) высокой частоты для газоразрядных ламп качественный драйвер для светодиодов;

В. Мегаомметр, тестер цепи заземления, визуальный контроль контактов;

Г. Замена блока питания, использование резервированных схем питания.

7. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Попадание влаги внутрь влагозащищенного светильника;

2. Несанкционированное или неисправное включение аварийного освещения;
3. Возгорание или перегрев легковоспламеняющихся материалов вблизи светильника;
4. Неравномерность распределения освещенности в помещении

Аппаратура защиты/контроля:

А. Датчик протечки, УЗО с низким дифференциальным током;

Б. Ключ-выключатель в шкафу управления аварийным освещением, система тестирования и мониторинга;

В. Термодатчик (например, в системе пожарной сигнализации), применение светильников во взрывозащищенном исполнении;

Г. Расчет освещенности (методом коэффициента использования), применение светильников с широкой кривой силы света, дополнительные локальные светильники.

8. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Нарушение работы системы автоматического управления (датчики, контроллеры);

2. Эффект ослепления (прямая или отраженная блескость) на рабочем месте;

3. Короткое замыкание в осветительной цепи;

4. Перегрузка проводки осветительной сети.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Программируемый логический контроллер (ПЛК), реле, ручной дублирующий переключатель режимов;

Б. Люксметр с функцией измерения яркости, расчет и правильное расположение светильников, использование рассеивателей;

В. Автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем (мгновенного действия), предохранитель;

Г. Автоматический выключатель с тепловым расцепителем, УЗО/АВДТ с защитой от перегрузки.

9. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Значительное отклонение напряжения питания от номинала (перенапряжение/просадка);

2. Перегрев светильника (например, светодиодного) из-за плохого теплоотвода;

3. Критическое снижение освещенности ниже санитарной нормы;

4. Чрезмерная пульсация светового потока.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Реле контроля напряжения (РКН), стабилизатор напряжения, устройство защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП);

Б. Термодатчик (термореле), встроенный в радиатор светильника; тепловое реле;

В. Аварийный светильник с автономным питанием, система автоматического включения резервного (эвакуационного) освещения;

Г. Пускорегулирующий аппарат (ПРА) высокой частоты для газоразрядных ламп; качественный драйвер для светодиодов.

10. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Появление опасного коэффициента дисков;

2. Обрыв или плохой контакт в цепи заземления/зануления светильника;

3. Попадание влаги внутрь влагозащищенного светильника;

4. Выход из строя блока питания или драйвера светодиодного светильника.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Прибор для измерения коэффициента пульсации (пульсметр), осциллограф;

Б. Мегаомметр, тестер цепи заземления, визуальный контроль контактов.

В. Датчик протечки, УЗО с низким дифференциальным током;

Г. Замена блока питания, использование резервированных схем питания.

11. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Несанкционированное или неисправное включение аварийного освещения;
2. Нарушение работы системы автоматического управления (датчики, контроллеры);
3. Возгорание или перегрев легковоспламеняющихся материалов вблизи светильника;
4. Эффект ослепления (прямая или отраженная блескость) на рабочем месте.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Ключ-выключатель в шкафу управления аварийным освещением, система тестирования и мониторинга;

Н. Программируемый логический контроллер (ПЛК), реле, ручной дублирующий переключатель режимов;

О. Термодатчик (например, в системе пожарной сигнализации), применение светильников во взрывозащищенном исполнении;

П. Люксметр с функцией измерения яркости, расчет и правильное расположение светильников, использование рассеивателей.

12. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Неравномерность распределения освещенности в помещении;
2. Короткое замыкание в осветительной цепи;
3. Перегрузка проводки осветительной сети;
4. Значительное отклонение напряжения питания от номинала (перенапряжение/просадка).

Аппаратура защиты/контроля:

А. Расчет освещенности (методом коэффициента использования), применение светильников с широкой кривой силы света, дополнительные локальные светильники;

Б. Автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем (мгновенного действия), предохранитель;

В. Автоматический выключатель с тепловым расцепителем, УЗО/АВДТ с защитой от перегрузки;

Г. Реле контроля напряжения (РКН), стабилизатор напряжения, устройство защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП).

13. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Перегрев светильника (например, светодиодного) из-за плохого теплоотвода;
2. Критическое снижение освещенности ниже санитарной нормы;
3. Чрезмерная пульсация светового потока;
4. Появление опасного коэффициента дисков.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Термодатчик (термореле), встроенный в радиатор светильника; тепловое реле;

Б. Аварийный светильник с автономным питанием, система автоматического включения резервного (эвакуационного) освещения;

В. Пускорегулирующий аппарат (ПРА) высокой частоты для газоразрядных ламп; качественный драйвер для светодиодов;

14. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Обрыв или плохой контакт в цепи заземления/зануления светильника;
2. Попадание влаги внутрь влагозащищенного светильника;
3. Выход из строя блока питания или драйвера светодиодного светильника;
4. Несанкционированное или неисправное включение аварийного освещения.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Мегаомметр, тестер цепи заземления, визуальный контроль контактов;

Б. Датчик протечки, УЗО с низким дифференциальным током;

В. Замена блока питания, использование резервированных схем питания;

Г. Ключ-выключатель в шкафу управления аварийным освещением, система тестирования и мониторинга.

15. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Нарушение работы системы автоматического управления (датчики, контроллеры);
2. Возгорание или перегрев легковоспламеняющихся материалов вблизи светильника;
3. Эффект ослепления (прямая или отраженная блескость) на рабочем месте;
4. Неравномерность распределения освещенности в помещении.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Программируемый логический контроллер (ПЛК), реле, ручной дублирующий переключатель режимов;

Б. Термодатчик (например, в системе пожарной сигнализации), применение светильников во взрывозащищенном исполнении;

В. Люксметр с функцией измерения яркости, расчет и правильное расположение светильников, использование рассеивателей;

Г. Расчет освещенности (методом коэффициента использования), применение светильников с широкой кривой силы света, дополнительные локальные светильники.

16. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Короткое замыкание в осветительной цепи;
2. Значительное отклонение напряжения питания от номинала (перенапряжение/просадка);
3. Критическое снижение освещенности ниже санитарной нормы;
4. Появление опасного коэффициента дисков.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем (мгновенного действия), предохранитель;

Б. Реле контроля напряжения (РКН), стабилизатор напряжения, устройство защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП);

В. Люксметр, датчик освещенности в системе автоматического управления;

Г. Прибор для измерения коэффициента пульсации (пульсметр), осциллограф.

17. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Перегрузка проводки осветительной сети;
2. Перегрев светильника (например, светодиодного) из-за плохого теплоотвода;
3. Чрезмерная пульсация светового потока;
4. Обрыв или плохой контакт в цепи заземления/зануления светильника.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Автоматический выключатель с тепловым расцепителем, УЗО/АВДТ с защитой от перегрузки;

Б. Термодатчик (термореле), встроенный в радиатор светильника; тепловое реле;

В. Пускорегулирующий аппарат (ПРА) высокой частоты для газоразрядных ламп; качественный драйвер для светодиодов;

Г. Мегаомметр, тестер цепи заземления, визуальный контроль контактов.

18. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Попадание влаги внутрь влагозащищенного светильника;
2. Несанкционированное или неисправное включение аварийного освещения;
3. Возгорание или перегрев легковоспламеняющихся материалов вблизи светильника;
4. Неравномерность распределения освещенности в помещении.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Датчик протечки, УЗО с низким дифференциальным током;

Б. Ключ-выключатель в шкафу управления аварийным освещением, система тестирования и мониторинга;

В. Термодатчик (например, в системе пожарной сигнализации), применение светильников во

взрывозащищенном исполнении;

Г. Расчет освещенности (методом коэффициента использования), применение светильников с широкой кривой силы света, дополнительные локальные светильники.

19. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Выход из строя блока питания или драйвера светодиодного светильника;
2. Нарушение работы системы автоматического управления (датчики, контроллеры);
3. Эффект ослепления (прямая или отраженная блескость) на рабочем месте;
4. Короткое замыкание в осветительной цепи.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Замена блока питания, использование резервированных схем питания;

Б. Программируемый логический контроллер (ПЛК), реле, ручной дублирующий переключатель режимов;

В. Люксметр с функцией измерения яркости, расчет и правильное расположение светильников, использование рассеивателей;

Г. Автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем (мгновенного действия), предохранитель.

20. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Перегрузка проводки осветительной сети;
2. Критическое снижение освещенности ниже санитарной нормы;
3. Обрыв или плохой контакт в цепи заземления/зануления светильника;
4. Несанкционированное или неисправное включение аварийного освещения.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Автоматический выключатель с тепловым расцепителем, УЗО/АВДТ с защитой от перегрузки;

Б. Люксметр, датчик освещенности в системе автоматического управления;

В. Мегаомметр, тестер цепи заземления, визуальный контроль контактов;

Г. Ключ-выключатель в шкафу управления аварийным освещением, система тестирования и мониторинга.

21. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Значительное отклонение напряжения питания от номинала (перенапряжение/просадка);
2. Чрезмерная пульсация светового потока;
3. Попадание влаги внутрь влагозащищенного светильника;
4. Нарушение работы системы автоматического управления (датчики, контроллеры).

Аппаратура защиты/контроля:

А. Реле контроля напряжения (РКН), стабилизатор напряжения, устройство защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП);

Б. Пускорегулирующий аппарат (ПРА) высокой частоты для газоразрядных ламп; качественный драйвер для светодиодов;

В. Датчик протечки, УЗО с низким дифференциальным током;

Г. Программируемый логический контроллер (ПЛК), реле, ручной дублирующий переключатель режимов.

22. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Перегрев светильника (например, светодиодного) из-за плохого теплоотвода;
2. Появление опасного коэффициента дисков;
3. Выход из строя блока питания или драйвера светодиодного светильника;
4. Возгорание или перегрев легковоспламеняющихся материалов вблизи светильника.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Термодатчик (термореле), встроенный в радиатор светильника; тепловое реле;

Б. Прибор для измерения коэффициента пульсации (пульсметр), осциллограф;
В. Замена блока питания, использование резервированных схем питания;
Г. Термодатчик (например, в системе пожарной сигнализации), применение светильников во взрывозащищенном исполнении.

23. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Критическое снижение освещенности ниже санитарной нормы;
2. Обрыв или плохой контакт в цепи заземления/зануления светильника;
3. Несанкционированное или неисправное включение аварийного освещения;
4. Эффект ослепления (прямая или отраженная блескость) на рабочем месте.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Аварийный светильник с автономным питанием, система автоматического включения резервного (эвакуационного) освещения;

Б. Мегаомметр, тестер цепи заземления, визуальный контроль контактов;

В. Ключ-выключатель в шкафу управления аварийным освещением, система тестирования и мониторинга;

Г. Люксметр с функцией измерения яркости, расчет и правильное расположение светильников, использование рассеивателей.

24. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Чрезмерная пульсация светового потока;
2. Попадание влаги внутрь влагозащищенного светильника;
3. Нарушение работы системы автоматического управления (датчики, контроллеры);
4. Неравномерность распределения освещенности в помещении.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Пускорегулирующий аппарат (ПРА) высокой частоты для газоразрядных ламп; качественный драйвер для светодиодов;

Б. Датчик протечки, УЗО с низким дифференциальным током;

В. Программируемый логический контроллер (ПЛК), реле, ручной дублирующий переключатель режимов;

Г. Расчет освещенности (методом коэффициента использования), применение светильников с широкой кривой силы света, дополнительные локальные светильники.

25. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Короткое замыкание в осветительной цепи;
2. Перегрев светильника (например, светодиодного) из-за плохого теплоотвода;
3. Появление опасного коэффициента дисков;
4. Выход из строя блока питания или драйвера светодиодного светильника.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем (мгновенного действия), предохранитель;

Б. Термодатчик (термореле), встроенный в радиатор светильника; тепловое реле;

В. Прибор для измерения коэффициента пульсации (пульсметр), осциллограф;

Г. Замена блока питания, использование резервированных схем питания.

26. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Перегрузка проводки осветительной сети;
2. Критическое снижение освещенности ниже санитарной нормы;
3. Обрыв или плохой контакт в цепи заземления/зануления светильника;
4. Возгорание или перегрев легковоспламеняющихся материалов вблизи светильника.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Автоматический выключатель с тепловым расцепителем, УЗО/АВДТ с защитой от

перегрузки;

Б. Люксметр, датчик освещенности в системе автоматического управления;

В. Мегаомметр, тестер цепи заземления, визуальный контроль контактов;

Г. Термодатчик (например, в системе пожарной сигнализации), применение светильников во взрывозащищенном исполнении.

27. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Значительное отклонение напряжения питания от номинала (перенапряжение/просадка);

2. Чрезмерная пульсация светового потока;

3. Несанкционированное или неисправное включение аварийного освещения;

4. Эффект ослепления (прямая или отраженная блескость) на рабочем месте.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Реле контроля напряжения (РКН), стабилизатор напряжения, устройство защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП);

Б. Пускорегулирующий аппарат (ПРА) высокой частоты для газоразрядных ламп; качественный драйвер для светодиодов;

В. Ключ-выключатель в шкафу управления аварийным освещением, система тестирования и мониторинга;

Г. Люксметр с функцией измерения яркости, расчет и правильное расположение светильников, использование рассеивателей.

28. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Перегрев светильника (например, светодиодного) из-за плохого теплоотвода;

2. Попадание влаги внутрь влагозащищенного светильника;

3. Нарушение работы системы автоматического управления (датчики, контроллеры);

4. Неравномерность распределения освещенности в помещении.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Термодатчик (термореле), встроенный в радиатор светильника; тепловое реле;

Б. Датчик протечки, УЗО с низким дифференциальным током;

В. Программируемый логический контроллер (ПЛК), реле, ручной дублирующий переключатель режимов;

Г. Расчет освещенности (методом коэффициента использования), применение светильников с широкой кривой силы света, дополнительные локальные светильники.

29. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Критическое снижение освещенности ниже санитарной нормы;

2. Выход из строя блока питания или драйвера светодиодного светильника;

3. Возгорание или перегрев легковоспламеняющихся материалов вблизи светильника;

4. Короткое замыкание в осветительной цепи.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Аварийный светильник с автономным питанием, система автоматического включения резервного (эвакуационного) освещения;

Б. Замена блока питания, использование резервированных схем питания;

В. Термодатчик (например, в системе пожарной сигнализации), применение светильников во взрывозащищенном исполнении;

Г. Автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем (мгновенного действия), предохранитель.

30. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Чрезмерная пульсация светового потока;

2. Несанкционированное или неисправное включение аварийного освещения;

3. Эффект ослепления (прямая или отраженная блескость) на рабочем месте;

4. Перегрузка проводки осветительной сети.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Пускорегулирующий аппарат (ПРА) высокой частоты для газоразрядных ламп; качественный драйвер для светодиодов;

Б. Ключ-выключатель в шкафу управления аварийным освещением, система тестирования и мониторинга;

В. Люксметр с функцией измерения яркости, расчет и правильное расположение светильников, использование рассеивателей;

Г. Автоматический выключатель с тепловым расцепителем, УЗО/АВДТ с защитой от перегрузки.

1. Условие: Рассчитайте световой поток лампы, необходимой для освещения рабочего стола площадью 2 м^2 , если нормируемая освещённость составляет 300 лк, а коэффициент использования светового потока равен 0,8.

2. Условие: В помещении с площадью 50 м^2 установлены 10 светодиодных светильников со световым потоком каждого 4000 лм. Коэффициент использования светового потока — 0,7. Определите среднюю освещённость в помещении.

3. Условие: Рассчитайте необходимое количество светильников для офисного помещения площадью 100 м^2 , если световой поток одного светильника 5000 лм, нормируемая освещённость 400 лк, коэффициент использования 0,75.

4. Условие: Определите мощность светодиодной лампы, эквивалентной люминесцентной лампе мощностью 36 Вт со световой отдачей 80 лм/Вт. Световая отдача светодиода 120 лм/Вт.

5. Условие: Рассчитайте коэффициент естественной освещённости (КЕО) в точке помещения, если освещённость внутри составляет 250 лк, а снаружи — 10 000 лк.

6. Условие: Определите световую отдачу лампы, если её световой поток 1800 лм, а потребляемая мощность 15 Вт.

7. Условие: Светильник расположен на высоте 2,5 м над рабочим столом. Определите освещённость на столе, если сила света в направлении стола 300 кд.

8. Условие: Рассчитайте годовую экономию энергии при замене 100 ламп накаливания мощностью 60 Вт на светодиодные мощностью 8 Вт. Время работы — 8 часов в день, 250 дней в году.

9. Условие: Определите яркость экрана монитора, если его освещённость 150 лк, а коэффициент отражения 0,6.

10. Условие: Рассчитайте пульсацию освещённости, если максимальное значение 320 лк, минимальное — 280 лк.

11. Условие: Определите световой поток, необходимый для освещения коридора длиной 20 м и шириной 3 м, если нормируемая освещённость 100 лк, коэффициент использования 0,6.

12. Условие: Автомобильный стартер работает при напряжении 12 В и токе 100 А. Какую мощность он потребляет?

13. Условие: Определите, соответствует ли освещённость в помещении (измеренная — 350 лк) норме 400 лк, если допустимое отклонение -10%.

14. Условие: Рассчитайте индекс помещения, если его длина 10 м, ширина 6 м, высота подвеса светильников 3 м.

15. Условие: Определите оптимальное расстояние между светильниками, если высота их подвеса 4 м.

16. Условие: Рассчитайте освещённость в углу комнаты при наличии одного светильника в центре, если световой поток светильника 5000 лм, коэффициент использования в углу — 0,3.

17. Условие: Определите экономический эффект от установки датчиков движения в коридоре, если время работы светильников сократилось с 24 до 8 часов в сутки. Мощность системы освещения коридора — 500 Вт, тариф — 5 руб./кВт•ч.

18. Условие: Рассчитайте срок окупаемости светодиодного светильника стоимостью 3000 руб. по сравнению с люминесцентным стоимостью 800 руб. Экономия электроэнергии в год — 400 кВт•ч, тариф — 5 руб./кВт•ч.

19. Условие: Определите цветовую температуру лампы, если её спектр соответствует температуре чёрного тела 4000 К.

20. Условие: Рассчитайте необходимую площадь световых проёмов для обеспечения КЕО

= 2% в помещении площадью 80 м², если световая характеристика окна 0,5.

21. Условие: Определите, достаточно ли естественного света в помещении, если измеренный КЕО = 1,5%, а нормируемое значение — 2%.

22. Условие: Рассчитайте освещённость на рабочем месте при совмещённом освещении: естественное даёт 200 лк, искусственное — 300 лк.

23. Условие: Определите световую эффективность системы, если световой поток 50 000 лм, а потребляемая мощность 800 Вт.

24. Условие: Рассчитайте индекс цветопередачи (Ra), если сравнение с эталонным источником дало отклонение по 8 цветам в среднем на 5 единиц.

25. Условие: Определите, какой светильник выгоднее: светодиодный за 5000 руб. со сроком службы 50 000 часов или люминесцентный за 1500 руб. со сроком службы 15 000 часов. Стоимость электроэнергии 5 руб./кВт•ч, мощность светодиодного — 30 Вт, люминесцентного — 50 Вт.

26. Условие: Рассчитайте силу света светильника, если его световой поток 4000 лм, а кривая силы света равномерная.

27. Условие: Определите необходимую высоту установки светильника над рабочей поверхностью, чтобы освещённость была не менее 200 лк, сила света 250 кд.

28. Условие: Рассчитайте световой поток отражённого света, если падающий поток 2000 лм, коэффициент отражения поверхности 0,7.

29. Условие: Определите, укладывается ли уровень пульсации в норму (15%), если измеренные значения: 150, 160, 140, 155 лк.

30. Условие: Рассчитайте энергоэффективность здания по освещению, если общая мощность светильников 10 кВт, площадь здания 2000 м², время работы 2000 часов в год.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы рефератов

1) Современные тенденции в архитектурном освещении: интеграция светотехнических решений в проектирование зданий

2) Энергоэффективные системы освещения: анализ технологий и экономическая эффективность

3) Биологическое воздействие света на человека: циркадные ритмы и здоровье

4) Интеллектуальные системы управления освещением в концепции «умный дом» и «умный город»

5) Естественное освещение в архитектуре: расчет, проектирование и современные решения

6) Светодиодные технологии: от лаборатории к массовому применению

7) Освещение музейных и выставочных пространств: сохранение экспонатов и визуальный комфорт

8) Уличное и ландшафтное освещение: безопасность, эстетика и экология

9) Проектирование освещения образовательных учреждений: влияние на успеваемость и здоровье учащихся

10) Аварийное и эвакуационное освещение: требования, расчеты и современные решения

Темы курсовых работ

1) Районная ветеринарная станция с виварием

2) Проектирование осветительной установки для блока зимних теплиц

3) Коровник на 400 коров

4) Птичник на 2500 кур яичных пород родительского и прародительского стада.

5) Свиноарник для ремонтного молодняка на 540 мест

6) Телятник на 520 голов

7) Кузница с помещением для обслуживания сельскохозяйственной техники бригады

8) Родильная на 160 коров

9) Птичник клеточного содержания на 30 тыс. кур-несушек

10) Свиноарник для содержания 280 холостых маток и 10 хряков с пунктом искусственного осеменения