

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор

Никишина О.Ю.

«30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Расчет и проектирование производственного освещения

Дополнительная профессиональная программа
по переподготовке

«Техносферная безопасность. Охрана труда»

Квалификация выпускника

Специалист по охране труда

Форма обучения

очно-заочная

МОСКВА, 2024

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Расчет и проектирование производственного освещения» является формирование у слушателей современных представлений о методах расчета и проектирования производственного освещения.

Задачи дисциплины:

- формирование у слушателей представление о современных системах производственного освещения;
- умение подбирать современное световое оборудования с учетом светотехнических характеристик светильников для обеспечения безопасных условий труда на предприятии;
- приобретение навыков расчета и проектирования систем производственного освещения;
- формирование базовых знаний и навыков технико-экономического анализа систем производственного освещения, нормирования и гигиенической оценки производственного освещения.

2. Место дисциплины в структуре ДПП

Изучение дисциплины «Расчет и проектирование производственного освещения» имеет логические и содержательно-методические связи с дисциплинами: «Охрана труда», «Специальная оценка условий труда», «Промышленная санитария и гигиена труда» и др.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Профессиональные компетенции

Код	Содержание дисциплин
ПК-1	способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива
ПК-9	готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики

В результате изучения дисциплины слушатели должны:

знать:

- средства и материалы для обеспечения комфортных световых условий жизнедеятельности;

уметь:

- анализировать, выбирать, разрабатывать и оценивать эффективность освещения

владеть:

- перспективными методами и средствами контроля промышленных видов освещения с учетом мировых тенденций научно-технического прогресса.

- проводить расчеты ожидаемых уровней освещения.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Расчет и проектирование производственного освещения» составляет 22 часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной деятельности

очно-заочная форма обучения с применением дистанционных технологий

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	22
Аудиторные занятия:	6
Лекции (Л)	2
Практические занятия (ПЗ)	4
Самостоятельная работа	16
Вид итогового контроля	экзамен

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

	Наименования разделов	Лекции	ПЗ	Сам. работа
1	Раздел 1. Виды производственного освещения, типы светильников	1	1	4
2	Раздел 2. Нормирование и гигиеническая оценка производственного освещения	0,5	1	6
3	Раздел 3. Порядок расчета и проектирования систем производственного освещения	0,5	2	6
	Всего часов	2	4	16

4.3. Тематическое содержание дисциплины

Раздел 1. Виды производственного освещения, типы светильников

Основные показатели производственного освещения. Качественные характеристики производственного освещения. Виды производственного освещения. Классификация по функциональному назначению. Основные электрические источники света. Основные параметры выбора типов и мощности ламп. Достоинства и недостатки разных типов ламп. Особенности их применения с производственных условиях.

Раздел 2. Нормирование и гигиеническая оценка производственного освещения

Порядок нормирования и гигиенической оценки производственного освещения. Нормирование естественного освещения. Нормирование искусственного освещения. Основные требования к искусственному освещению производственных помещений.

Раздел 3. Порядок расчета и проектирования систем производственного освещения

Выбор метода расчета. Расчет естественного освещения. Методы расчета искусственного освещения. Метод коэффициента использования светового потока. Метод удельной мощности. Точечный метод. Расчет прямой составляющей освещенности от точечного излучателя. Расчет освещенности от точечного излучателя с несимметричным светораспределением. Расчет освещенности от линейных излучателей. Расчет освещенности от прямоугольных поверхностных излучателей равномерной яркости. Учет отраженной составляющей освещенности. Расчет осветительных установок методом коэффициента использования. Расчет освещенности методом удельной мощности. Инженерный метод расчета качественных показателей осветительных установок.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Для обеспечения качественного образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционные: деятельностьно-развивающая, личностно-ориентированная, практикоориентированная, идеи опоры и опережения, компетентностный подход реализуются в форме лекции, семинарские занятия, практические занятия;
- инновационные: интерактивные лекции, метод проектов, рассмотрение проблемных ситуаций;
- интерактивные: вебинары, интернет-конференции, компьютерные симуляции;
- самостоятельная работа, в том числе, с использованием системы дистанционного обучения;
- дистанционные образовательные технологии.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы слушателей. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Основными видами самостоятельной работы являются:

- выполнение заданий разнообразного характера (выполнение тренировочных тестов и т.п.)
- выполнение индивидуальных заданий,
- подготовка к учебному вебинару,
- изучение основной и дополнительной литературы,
- поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и

интернет-изданиях,

- подготовка и написание рефератов, эссе, докладов и т.п.,
- подготовка презентации с использованием новейших компьютерных технологий;
- методические рекомендации, библиотечные ресурсы, электронные библиотечные ресурсы.

6.1. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Методы расчета искусственного освещения
2. Общие положения при расчете освещенности
3. Светотехнические характеристики светильников
4. Кривые силы света светильников
5. Расчет прямой составляющей освещенности от точечного излучателя
6. Расчет освещенности от точечного излучателя с несимметричным светораспределением
7. Расчет освещенности от линейных излучателей
8. Расчет освещенности от прямоугольных поверхностных излучателей равномерной яркости
9. Учет отраженной составляющей освещенности
10. Расчет осветительных установок методом коэффициента использования
11. Расчет освещенности методом удельной мощности
12. Инженерный метод расчета качественных показателей осветительных установок
13. Искусственное освещение помещений общественных зданий
14. Виды производственного освещения, типы светильников
15. Основные показатели производственного освещения.
16. Качественные характеристики производственного освещения.
17. Виды производственного освещения.
18. Классификация по функциональному назначению.
19. Основные электрические источники света.
20. Основные параметры выбора типов и мощности ламп.
21. Достоинства и недостатки разных типов ламп.
22. Особенности их применения с производственных условиях.
23. Нормирование и гигиеническая оценка производственного освещения
24. Порядок нормирования и гигиенической оценки производственного освещения.
25. Нормирование естественного освещения.
26. Нормирование искусственного освещения.
27. Основные требования к искусственному освещению производственных помещений.

- 28.Порядок расчета и проектирования систем производственного освещения
- 29.Выбор метода расчета освещения.
- 30.Расчет естественного освещения.
- 31.Методы расчета искусственного освещения.
- 32.Метод коэффициента использования светового потока.
- 33.Метод удельной мощности.
- 34.Точечный метод расчета освещения.
- 35.Расчет прямой составляющей освещенности от точечного излучателя.
- 36.Расчет освещенности от точечного излучателя с несимметричным светораспределением.
- 37.Расчет освещенности от линейных излучателей.
- 38.Расчет освещенности от прямоугольных поверхностных излучателей равномерной яркости.
- 39.Учет отраженной составляющей освещенности.
- 40.Расчет осветительных установок методом коэффициента использования.
- 41.Расчет освещенности методом удельной мощности.
- 42.Инженерный метод расчета качественных показателей осветительных установок.
- 43.Искусственное освещение помещений: Административные здания
- 44.Искусственное освещение помещений: Учебные и детские дошкольные учреждения
- 45.Искусственное освещение помещений: Лечебно-профилактические учреждения
- 46.Искусственное освещение помещений: Предприятия торговли
- 47.Искусственное освещение помещений: Предприятия общественного питания
- 48.Искусственное освещение помещений: Предприятия бытового обслуживания

6.2 Примерная тематика рефератов

1. Расчет освещенности методом удельной мощности.
2. Инженерный метод расчета качественных показателей осветительных установок.
3. Искусственное освещение помещений: Административные здания
4. Искусственное освещение помещений: Учебные и детские дошкольные учреждения
5. Искусственное освещение помещений: Лечебно-профилактические учреждения
6. Искусственное освещение помещений: Предприятия торговли
7. Искусственное освещение помещений: Предприятия общественного питания

8. Искусственное освещение помещений: Предприятия бытового обслуживания

6.3. Примерная тематика практических занятий.

1. Расчет прямой составляющей освещенности от точечного излучателя.
2. Расчет освещенности от точечного излучателя с несимметричным светораспределением.
3. Расчет освещенности от линейных излучателей.
4. Расчет освещенности от прямоугольных поверхностных излучателей равномерной яркости.

5. Образовательные технологии

Для обеспечения качественного образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционные: деятельностьно-развивающая, личностно-ориентированная, практикоориентированная, идеи опоры и опережения, компетентностный подход реализуются в форме лекции, семинарские занятия, практические занятия, лабораторные работы, диспут.
- инновационные: интерактивные лекции, метод проектов, рассмотрение проблемных ситуаций (кейс-метод), деловые игры;
- интерактивные: вебинары, интернет-конференции, компьютерные симуляции;
- дистанционные образовательные технологии.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы слушателей. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Основными видами самостоятельной работы являются:

- выполнение заданий разнообразного характера (выполнение тренировочных тестов и т.п.)
- выполнение индивидуальных заданий,
- изучение основной и дополнительной литературы,
- поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях;
- методические рекомендации, библиотечные ресурсы, электронные библиотечные ресурсы, действующее Положение о модульно-рейтинговой системе.

Критерии оценивания учебной деятельности слушателя

Лекции и практические занятия: оценивается посещаемость, активность, умение выделить главную мысль, самостоятельность при выполнении работы, активность работы в аудитории, правильность выполнения заданий, уровень

подготовки к занятиям и т.д.

Оценивание работы на лекциях осуществляется по совокупности качественных показателей с выставлением баллов, максимально возможная сумма баллов – 25 баллов:

«15 баллов и более» выставляется слушателю, если он посещал занятия, принимал участие в обсуждении вопросов, высказывая аргументированную точку зрения, отражающую знание теоретических положений дисциплины, умение использовать примеры и факты в качестве обоснования своей точки зрения;

«менее 15 баллов» выставляется слушателю, если он не посещал занятия, не участвовал в обсуждении или предоставлял ответы и высказывал положения, не относящиеся к поставленным вопросам.

Критерии оценивания результатов тестирования:

Оценка	Показатели оценки
Отлично	Количество правильных ответов: 100-91%
Хорошо	Количество правильных ответов: 90-76%
Удовлетворительно	Количество правильных ответов: 75-60%
Неудовлетворительно	Менее 60%

Самостоятельная работа: оценивается качество и количество выполненных домашних работ, грамотность в оформлении, правильность выполнения и т.д.

Оценивание самостоятельной работы осуществляется по совокупности качественных показателей с выставлением баллов, максимально возможная сумма баллов – 25 баллов:

«15 баллов и более», если тема работы раскрыта глубоко и всесторонне, обстоятельно проанализированы все вопросы, сделаны необходимые выводы, работа оформлена по всем технико-орфографическим правилам. Слушатель связал рассмотренный материал с практикой своей будущей профессиональной деятельности; если на основе изучения литературы слушатель правильно определил и достаточно полно осветил узловые вопросы темы. Оформлена работа, в основном, правильно, но имеются отдельные неточности в изложении вопросов и стилистические погрешности; если слушатель в целом правильно определил узловые вопросы темы, но недостаточно полно раскрыл их содержание, имеются недостатки в оформлении работы;

«менее 15 баллов», если слушатель не понял смысл и содержание темы работы, не раскрыл содержание поставленных вопросов, допустил ряд грубых теоретических ошибок и не выполнил основные требования к оформлению работы.

Промежуточная аттестация:

Промежуточная аттестация проходит в виде экзамена.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки слушателю по вопросу выставляется:

«ОТЛИЧНО», если слушатель показал глубокие знания программного материала, грамотно и логично его излагает, быстро принимает правильные решения, в ходе ответа демонстрирует глубокие знания основной и дополнительной литературы, умеет применять полученные знания к будущей профессиональной деятельности;

«ХОРОШО», если слушатель твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет полученные знания при решении практических вопросов, демонстрирует твердые знания основной литературы;

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», если слушатель имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, не допускает грубых ошибок в ответе, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения;

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», если слушатель на экзамене не раскрыл содержание вопросов, не знает основной и дополнительной литературы в целом, отсутствуют знания по проблемам программного материала.

ответ на «отлично» оценивается от 45 до 50 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 40 до 44баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 30 до 39 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 29 баллов;

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности слушателя по дисциплине составляет 100 баллов.

Таблица пересчета полученной слушателем суммы баллов в оценку:

91-100 баллов	Отлично
75-90 баллов	Хорошо
51-75 баллов	Удовлетворительно
Менее 50 баллов	Неудовлетворительно

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Производственное освещение: проектирование и расчёт : учебное пособие / И. Г. Трунова, А. Б. Елькин, О. В. Маслеева [и др.]. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-9729-1494-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133247.html>

2. Расчет коэффициента естественной освещенности при проектирова-

нии производственных зданий : учебное пособие по дисциплине «Физика среды и ограждающих конструкций» для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» / Т. А. Чернышева, А. П. Бутова, Б. А. Новиков, О. С. Мишура. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2024. — 138 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139432.html>

Дополнительная литература

Потиенко Н.Д. Проектирование искусственного освещения помещений общественного назначения : учебное пособие / Потиеенко Н.Д.. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 196 с. — ISBN 978-5-9585-0489-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20503.html>

Иные информационные ресурсы

1. <http://window.edu.ru>
2. <http://e.lanbook.com>
3. <http://dlib.eastview.com>
4. Научный журнал «Проблемы управления рисками в техносфере»
5. Научный журнал «Безопасность в техносфере»
6. Технологии техносферной безопасности: (электронный журнал)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Организация располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лекционных, семинарских и практических занятий.

Слушатели имеют доступ с компьютеров, входящих в локальную сеть и сеть Wi-Fi, в Интернет.

В организации организованы учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Для проведения занятий лекционного типа используются слайд-лекции с обратной связью (интерактивные).

9. Методические указания слушателям по освоению дисциплины

9.1. Методические рекомендации преподавательскому составу

Особенность преподавания теоретической части дисциплины заключается в широком использовании общедидактических методов обучения, основным из которых должен быть выбран метод устного изложения учебного материала в виде традиционных и проблемных лекций, лекций с проблемными вопросами. Все лекции должны быть направлены на фундаментальную подготовку,

обеспечивающую дальнейшую практическую направленность обучения специалистов соответствующего профиля. Поэтому в них основной упор следует делать на сообщение слушателям специальных знаний, запас которых необходим для решения различных проблем, возникающих как в процессе обучения, так и в будущей практической деятельности.

В процессе лекционных занятий, наряду с методом монологического изложения материала, необходимо использовать метод рассуждающего (проблемного) изложения. Поэтому преподавателю важно на лекциях активно обращаться к аудитории, как в процессе создания проблемных ситуаций и формулировки проблем, так и в поиске путей их разрешения.

Особенностью преподавания практической части является использование семинарских и практических занятий с применением методов показа, совместного выполнения (заданий) упражнений, активного группового взаимодействия. На практических занятиях целесообразно организовывать семинары - дискуссии, деловые игры с разбором конкретных практических ситуаций.

Практические занятия необходимо строить, исходя из потребностей и умения решать типовые и творческие задачи будущей профессиональной деятельности с использованием электронно-вычислительной и другой техники.

Семинарские занятия являются одними из основных видов учебных занятий и предназначены для углубления знаний, полученных при изучении лекционного материала, формирования соответствующих умений и навыков.

Целью проведения семинарских занятий является углубление теоретических знаний, формирование у слушателей умений свободно оперировать ими, применять теорию к решению практических задач, и в целом развивать творческое профессиональное мышление обучающихся.

Для углубления теоретических знаний следует осуществлять ориентацию слушателей на самостоятельное изучение дополнительной литературы.

9.2. Методические указания слушателям

Продуктивность усвоения учебного материала во многом определяется интенсивностью и качеством самостоятельной работы слушателя.

Самостоятельная работа имеет целью закрепление и углубление знаний и навыков, полученных на лекциях и семинарских занятиях по курсу, подготовку к экзамену, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Основными видами самостоятельной работы по курсу являются:

- изучение отдельных теоретических вопросов при подготовке к семинарам, в том числе подготовка докладов, сообщений, рефератов по данным вопросам;
- осмысление информации, сообщаемой преподавателем, ее обобщение и краткая запись;
- своевременная доработка конспектов лекций;
- подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендуемой литературы;

- подготовка к экзамену.

Основу самостоятельной работы слушателя составляет работа с учебной и научной литературой. Чтение становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др.

Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним.

Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана.

Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Методические указания для слушателей по подготовке к занятиям семинарского типа

Целью занятий семинарского типа является: проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения обучающимися программного материала; формирование и развитие умений, навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач, анализа профессионально-прикладных ситуаций; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе слушатель планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Второй этап включает непосредственную подготовку слушателя к занятию.

Подготовка к занятию семинарского типа включает в себя: работу в электронной информационно-образовательной среде, содержащей все образовательные ресурсы.

Слушатель должен изучить основную литературу по теме занятия семинарского типа, и, желательно, источники из списка дополнительной литературы, используемые для расширения объема знаний по теме (разделу), интернет-ресурсы.

Семинарские занятия способствуют успешному и эффективному самостоятельному изучению слушателями предмета, углубленному его пониманию. Широкий круг источников, предлагаемый слушателям, позволяет не только расширить эрудицию, но и проникнуть в содержание современных управленческих направлений во всей их специфичности.

Для более успешного освоения материала слушателям предлагается следующая последовательность подготовки темы:

1. Внимательно ознакомьтесь с содержанием плана семинарского занятия.
2. Прочитайте конспект лекции.
3. Познакомьтесь с соответствующими разделами учебных пособий.
4. Прочтите рекомендуемую по теме литературу и составьте конспект прочитанного.
5. Проведите самоконтроль через соответствующие вопросы.
6. Составьте план изложения ответа на каждый вопрос плана занятия.

Тема должна быть изложена по плану, причем план можно предложить свой, в соответствии с той литературой, которая имеется у слушателя.

Во избежание механического переписывания материала рекомендованной литературы необходимо:

- а) представить рассматриваемые проблемы в развитии;
- б) провести сравнение различных концепций по каждой проблеме;
- в) отметить практическую ценность данных событий;

г) аргументировано изложить собственную точку зрения на рассматриваемую проблему.