

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Інженерії, транспорту та архітектури
Кафедра Будівництва та цивільної безпеки

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Декан ФІТА _____ Олександренко В.П.

_____ 2023 р.

СИЛАБУС

Навчальна дисципліна Світлотехніка

Освітньо-професійна програма Цивільна безпека

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Загальна інформація

Позиція	Зміст інформації
Викладач(і)	Шевеля Валерій Васильович
Профайл викладача	http://op-bzd.khnu.km.ua/vykladachi/
Е-mail викладача(ів)	valeriy.shevelya@gmail.com
Контактний телефон	заповнюється за домовленістю
Сторінка дисципліни в ІСУ	https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=3026
Навчальний рік	2023-2024
Консультації	Очні: вівторок, 5-а пара, ауд. 4-223 онлайн: за необхідністю та попередньою домовленістю

Характеристика дисципліни

Статус дисципліни	Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проект	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
				Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття				Індивідуальна робота студента	Самостійна робота, в т.ч. ІРС			Залік	Іспит
						Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття						
О	ОД	4	7	4,0	120		34		34			+			+

Анотація дисципліни

Дисципліна «Світлотехніка» є однією зі спеціальних дисциплін і займає провідне місце у підготовці бакалаврів зі спеціальності «Цивільна безпека», спеціалізація «Охорона праці (за галузями)».

Програма дисципліни розроблена з урахуванням того, що вивчення питань світлотехніки студентами спеціальності «Цивільна безпека» здійснюється на першому рівні паралельно з вивченням дисципліни інших спеціальних дисциплін по кафедрі.

Навчання за даною програмою проводиться до вивчення студентами основних понять світлотехніки, розрахунків характеристик світлотехнічних систем, техніки безпеки при підборі та використанні світлотехнічного обладнання.

Пререквізити - вступ до спеціальності, безпека життєдіяльності, охорона праці та екологічна безпека.

Кореквізити - переддипломна практика, кваліфікаційна робота.

Мета і завдання дисципліни

Метою дисципліни є навчити майбутнього фахівця проектуванню та експлуатації освітлювальних установок, основним вимогам до систем освітлення, правильному підбору обладнання та техніці безпеки при його використанні.

Завдання дисципліни. Забезпечення здатності вирішувати типові задачі, що характерні для більшості виробничих ситуацій, які можуть виникати при виконанні професійних обов'язків майбутнього фахівця. Забезпечення здатності вирішувати типові задачі діяльності, що характерні для більшості виробничих та соціальних ситуацій, які можуть виникати при виконанні професійних обов'язків майбутнього фахівця.

Очікувані результати навчання

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: знати предмет курсу, його основні поняття та термінології, використовувати знання та застосування вимог законодавчих документів з світлотехніки, підбирати належні та доцільні вимоги законодавства щодо ситуації, яка склалася, здійснювати контроль за дотриманням на підприємствах, в установах та організаціях незалежно від форм власності правил, стандартів, норм, положень, що стосуються підбору та експлуатації освітлювальних установок.

Компетентності, на формування яких спрямовано ОК:

КК. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у будь-якій галузі виробництва або навчання, що передбачає застосування безпечних умов праці щодо створення комфортної і безпечної роботи працюючих.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та здорового способу життя.

ФК1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в будь-яких галузях виробництва.

ФК8. Готовність брати участь у роботах з впровадження безпечних умов праці на підприємствах виробничої та невиробничої сфери.

ФК10. Здатність здійснювати організацію безпечних робочих місць.

Програмні результати навчання, на забезпечення яких спрямовано ОК:

ПРН4. Знати та розуміти вплив світлотехніки на безпеку праці.

ПРН14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

№ тижня	Тема лекції*	Тема практичного заняття*	Тема лабораторної роботи*	Самостійна робота студентів		
				Зміст	Год	Література
1	Основні поняття та величини. Оптичне випромінювання. Приймачі енергії випромінювання. Характеристики тіл та випромінювання.	Розробка схем світлотехніки та електротехнологій.		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття 1, підготовка до захисту роботи 1		[1-8]
2	Джерела оптичного випромінювання. Теплові випромінювачі, газорозрядні лампи, спеціальні джерела світла.	Розрахунок світлотехнічних пристроїв.		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття 2, підготовка до захисту роботи 2		[1,2,6-12]

3	Світлотехнічні прилади. Основні поняття, класифікація, характеристики, номенклатура.	Розрахунок параметрів освітлення.		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття 3, підготовка до захисту роботи 3		[1-8]
4	Пускорегулюючі апарати, їх функції та параметри, схеми та характеристики. Електроустановочні пристрої.	Розрахунок енергозбереження при різних джерелах освітлення.		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до тематичного контролю		[2-6]
5	Нормування освітлювальних установок. Цілі та задачі нормування, вибір критеріїв нормування, структура нормативних документів.	Аналіз системи освітлення. Визначення оптимальної структури.		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття 4, підготовка до захисту роботи 4		[2-6]
6	Світлотехнічні розрахунки. Загальні рекомендації, точковий метод розрахунку, метод коефіцієнта використання, розрахунок якісних показників освітлювальних установок.	Аналіз та проектування освітлення приміщень.		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття 5, підготовка до захисту роботи 5		[1-4]
7	Проектування освітлювальних установок. Світлотехнічна частина проектів, електротехнічна частина проектів, врахування вимог експлуатації в проектах, економія електроенергії.	Аналіз та проектування освітлення відкритих ділянок.		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття 6, підготовка до захисту роботи 6		[9-12]
8	Експлуатація освітлювальних установок. Загальні задачі, організація експлуатації освітлювальних установок, засоби доступу до світильників,	Розрахунок освітлювальних установок.		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття 7, підготовка до захисту роботи 7		[1-8]

	організація обслуговування освітлювальних установок.					
9	Промислове освітлення. Основні вимоги до промислових освітлювальних установок. Системи освітлення машинобудівних та приладобудівних підприємств. Верстатні відділення та цехи.	Розрахунок електротермічних пристроїв.		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до тематичного контролю		[1,2]
10	Природне освітлення. Роль природного освітлення приміщень. Нормуючий параметр. Коефіцієнт природної освітленості (КПО). Розрахунок природного освітлення.	Розрахунок оптимальних параметрів електротехнологій на виробництві.		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття 8		[1-8]
11	Освітлення громадських будинків та споруд. Загальні вимоги, характеристики світильників, адміністративні споруди. Системи освітлення квартир.	Розрахунок оптимальних параметрів електротехнологій в побуті.		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до підсумкового контролю		[1-9]

Політика дисципліни

Організація освітнього процесу з дисципліни відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції та практичні заняття згідно з розкладом, не запізнюватися на заняття, завдання виконувати відповідно до графіка. Пропущене практичне заняття студент зобов'язаний опрацювати самостійно у повному обсязі і відзвітувати перед викладачем не пізніше, ніж за тиждень до чергової атестації. До практичних занять студент має підготуватися за відповідною темою і проявляти активність. Набуті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок перезарахування результатів навчання у ХНУ.

Критерії оцінювання результатів навчання

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за **чотирибальною** шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих позитивно з врахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих її видів робіт. При оцінюванні знань студентів використовуються різні засоби контролю, зокрема: усне опитування перед допуском до виконання практичної роботи – здійснюється на її початку; засвоєння теоретичного матеріалу з тем перевіряється тестовим контролем; якість виконання, набуття теоретичних знань і практичних навичок перевіряється шляхом захисту кожної практичної роботи згідно з робочою програмою дисципліни і робочим навчальним планом.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота											Підсумковий контроль		
Практичні заняття										Тематичні контролю		Іспит	
ПЗ1	ПЗ2	ПЗ3	ПЗ4	ПЗ5	ПЗ6	ПЗ7	ПЗ8	ПЗ9	ПЗ10	ПЗ11	ТК1	ТК2	
0,4											0,2		0,4

Умовні позначення: ПЗ – практичне заняття; ТК – тестовий контроль.

Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЕКТС

Оцінка ECTS	Інституційна шкала балів	Інституційна оцінка	Критерії оцінювання	
A	4,75-5,00	5	Зараховано	Відмінно – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навиків.
B	4,25-4,74	4		Добре – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками.
C	3,75-4,24	4		Добре – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками.
D	3,25-3,74	3		Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією.
E	3,00-3,24	3		Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00-2,99	2	Незараховано	Незадовільно – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00-1,99	2		Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни.

Питання для підсумкового контролю з дисципліни

1. Оптичні та світлотехнічні характеристики тіл.
2. Приймачі енергії випромінювання.
3. Характеристики світлового поля.
4. Джерела оптичного випромінювання. Визначення та принципи дії.
5. Теплові випромінювачі. Лампи розжарювання.
6. Галогенні лампи розжарювання.
7. Газорозрядні лампи. Люмінесцентні лампи (ЛЛ) Ртутні лампи, МГЛ та інші.
8. Світлові прилади (СП). Основні поняття. Загальна класифікація СП.
9. Характеристики СП та класифікації світлових приладів. Система позначень та маркування.
10. Пускорегульовальні апарати (ПРА). Основні функції ПРА.
11. Пускорегульовальні апарати. Додаткові функції ПРА.
12. Основні групи ПРА. Пускові, робочі та експлуатаційні параметри ПРА.
13. Структурна схема комплексу ГЛ-ПРА.
14. ПРА миттєвого запалення, їх схемні рішення.
15. ПРА швидкого запалення (безстартерні ПРА для ЛЛ). Схемні рішення.
16. ПРА для запалювання ламп імпульсом напруги.
17. Електровстановлювальні пристрої (ЕП). Призначення, характеристики.
18. Цілі та задачі нормування освітлення.
19. Поясніть, чим може визначатись ефективність освітлювальної установки (ОУ).
20. Метод прямого нормування. Побічний метод нормування.
21. Кількісні нормуючі параметри ОУ. Якісні параметри освітлення.
22. Вибір критеріїв нормування освітлення для промислових ОУ.
23. Нормування освітленості за відносною видимістю У0.

24. Вибір рівня нормованої освітленості за зоровою працездатністю.
25. Вибір рівня нормованої освітленості за техніко-економічними показниками.
26. Нормування якісних показників для промислових освітлювальних установок.
27. Основні типи джерел світла.
28. Загальні рекомендації по світлотехнічним розрахункам ОУ.
29. Основні фактори, що впливають на точність та якість світлотехнічних розрахунків ОУ.
30. Освітленість точок поверхні. Точковий метод розрахунку. Круг-лосиметричні точкові випромінювачі.
31. Точковий метод розрахунку. Некруглосиметричні точкові ви-промінювачі.
32. Метод коефіцієнта використання (метод світлового потоку).
33. Розрахунок якісних показників освітлювальних установок.
34. Проектування освітлювальних установок. Загальні положення.
35. Проектування ОУ. Світлотехнічна частина проектів.
36. Проектування ОУ. Електрична частина проектів. Економія елек-троенергії в ОУ.
37. Експлуатація ОУ. Загальні задачі експлуатації та її техніко-еко-номічне значення.
38. Організація експлуатації ОУ.
39. Засоби доступу до світильників та світлових прорізів.
40. Освітлення механічних та інструментальних цехів.
41. Організація обслуговування освітлювальних установок.
42. Основні вимоги до промислових ОУ.
43. Особливості освітлення вибухо- та пожежонебезпечних зон.
44. Освітлення складальних цехів.
45. Освітлення гальванічних та малярних цехів.
46. Освітлення громадських будинків та споруд. Освітлення квартир.
47. Архітектурне освітлення.
48. Зовнішнє освітлення міст та населених пунктів.
49. Опромінювальні світлотехнічні установки.
50. Критерії нормування природного освітлення.

Методичне забезпечення

Навчальний процес з дисципліни забезпечений необхідними навчально-методичними розробками в модульному середовищі.

Рекомендована література

Основна

1. Кнорринг Г.М. Электрическое освещение производственных и гражданских зданий. - М. Энергия, 1964.
2. Виробнича санітарія. Проектування освітлення приміщень. Методичні вказівки до виконання курсового проекту / Шевеля В.В., Калда Г.С., Ганзюк А.Л. – Хмельницький: ХНУ, 2022. – 84 с.
3. Айзенберг Ю.Б. Справочная книга по светотехнике. - М.: Энергоатомиздат, 1983.
4. Айзенберг Ю.Б., Ефименко В.Ф. Осветительные приборы с люминесцентными лампами. -М.: Энергия, 1968.
5. ДБН В. 2. 5- 28- 2006. Природне і штучне освітлення. - К.: Мінбуд, 2006. - 76 с.
6. Кнорринг Г.М. Справочная книга для проектирования электрического освещения. - Л.: Энергия, 1976.
7. Кунг Я.А., Файенмарк М.А. Экономия электрической энергии в осветительных установках. - М. : Энергоатомиздат, 1984.
8. Баев В.И. Практикум по электрическому освещению и облучению - М. : Агропромиздат. 1991.

Додаткова

9. Жидецький В.Ц. Практикум з охорони праці / В.Ц. Жидецький, В.С. Джигирей, В.М. Сторожук - Львів: Афіша, 2000. - 352 с.
10. Охорона праці в галузі. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів. - Хмельницький: ХНУ, 2009.
11. Інженерні рішення з охорони праці: Навчальний посібник. - К.: Основа, 2001. -336 с.

12. Охрана труда в машиностроении / Под ред. Е.Я. Юдина, С.В. Белова. - М: Машиностроение, 1983. - 432 с.

Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
2. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/page_lib.php.

Розробник:

д.т.н., проф. Шевеля В.В.

Погоджено:

Зав. каф. БгаЦБ:

д.т.н., проф. Калда Г.С.

Гарант ОПП:

к.т.н., доц. Паршенко К.А.