

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет будівництва та транспорту
Кафедра транспортних технологій

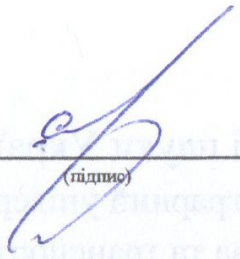
Робоча програма (силабус) освітнього компонента

**ВК «ПРОЄКТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ОСВІТЛЕННЯ
ДОРІГ І ТРАНСПОРТНИХ ОБ'ЄКТІВ»**

(статус освітнього компонента - вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми
«Автомобільні дороги та транспортні споруди»
за спеціальністю **192 «Будівництво та цивільна інженерія»**
на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробники:



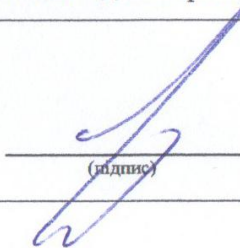
(підпис)

Олександр САВОЙСЬКИЙ

(прізвище, ініціали)

к.т.н., доцент

(вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>транспортних технологій</u> (назва кафедри)	протокол від 02 червня 2026 року № 18	
	Завідувач кафедри	 (підпис) <u>Олександр САВОЙСЬКИЙ</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

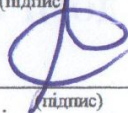


(підпис)

Олександр САВЧЕНКО

(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

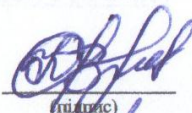


(підпис)

Олександр СОЛАРЬОВ

(ПІБ)

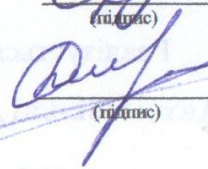
Рецензія на робочу програму (додається) надана:



(підпис)

Оксана ЮРЧЕНКО

(ПІБ)

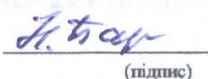


(підпис)

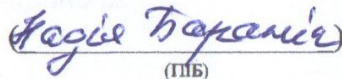
Юрій СЕМІРНЕНКО

(ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації



(підпис)



(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата:

25.06

2026 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Проектування та експлуатація освітлення доріг і транспортних об'єктів							
2.	Факультет/кафедра	Будівництва та транспорту / Транспортних технологій							
3.	Статус ОК	Вибірковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	ОПП «Автомобільні дороги та транспортні споруди» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»							
5.	ОК може бути запропонований для	-							
6.	Рівень НРК	6 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	5 семестр, 15 тижнів (3 курс)							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні		Лабораторні			
		Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.
	150 годин, залік	30	-	30	-	-	-	90	-
10.	Мова навчання	українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к.т.н., доцент кафедри транспортних технологій Савойський Олександр Юрійович							
11.1	Контактна інформація	аудиторія 406м, корпус 4, тел. +380976553778, oleksandr.savoiskyi@snau.edu.ua .							
12.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент спрямований на формування у здобувачів вищої освіти системних знань і практичних навичок з розроблення, аналізу, проектування, експлуатації та вдосконалення систем зовнішнього освітлення автомобільних доріг, транспортних вузлів, тунелів та інших об'єктів транспортної інфраструктури. У процесі вивчення дисципліни здобувачі ознайомлюються з основами світлотехніки, фотометричними величинами, нормативними вимогами до освітлення, сучасними джерелами світла, автоматизованими системами керування освітленням, а також питаннями енергоефективності, електробезпеки та використання відновлювальних джерел енергії. Значна увага приділяється практичним аспектам - світлотехнічним розрахункам, вибору обладнання, комп'ютерному моделюванню систем освітлення та розробці енергоощадних рішень з урахуванням принципів сталого розвитку.							
13.	Мета освітнього компонента	Формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для проектування, експлуатації та модернізації систем зовнішнього освітлення автомобільних доріг, транспортних вузлів, тунелів та інших інфраструктурних об'єктів.							
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на вивченні ОК6 «Вища математика» та ОК7 «Фізика». 2. Освітній компонент є основою для поглиблення програмних результатів навчання освітніх компонентів ПБ 3. Виробнича та							

		переддипломна практика» та КР 1. Підготовка випускної кваліфікаційної роботи»
15.	Політика академічної доброчесності	Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту: проходження здобувачами етапів оцінювання у встановлені терміни; виконання і захист письмових та практичних робіт у встановлені терміни; дотримання при виконанні письмових робіт Положення «Про порядок перевірки академічних та наукових текстів на унікальність в Сумському національному аграрному університеті» (https://surli.cc/nmtcvp); дотримання здобувачами Кодексу академічної доброчесності СНАУ (https://surl.li/zyjfnw). Підготовлені до оцінювання письмові роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти. Письмові роботи, які виконані і здані із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на оцінку нижче від отриманого результату. Роботи, які виконані з низьким рівнем унікальності або є копією «чужої» роботи оцінюватимуться на «нуль» з послідуочим виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Передача письмових робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т.ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) під час екзаменів заборонено. При виявленні факту списування – робота здобувача анулюється.
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5954
17.	Ключові слова	Світлотехніка, освітленість, транспортні об'єкти, світлотехнічні розрахунки, автоматизоване керування освітленням, енергоефективність, LED-технології, нормативні вимоги, дорожнє освітлення, відновлювані джерела енергії.

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: <i>Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...</i>	Як оцінюється РНД
ДРН 1. Ідентифікувати та застосовувати чинні нормативи (ДБН, ДСТУ, міжнародні стандарти) щодо зовнішнього освітлення автомобільних доріг, транспортних вузлів, тунелів та інших об'єктів інфраструктури	Виконання та захист звітів практичних робіт. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу. Комп'ютерна тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 2. Виконувати світлотехнічні розрахунки для проектування освітлювальних систем доріг та транспортних об'єктів з урахуванням фотометричних показників (освітленість, яскравість, сила світла).	Виконання та захист звітів практичних робіт. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу. Комп'ютерна тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 3. Оцінювати технічний стан освітлювальних установок та визначати потребу в обслуговуванні, ремонті або модернізації систем зовнішнього освітлення доріг і транспортних об'єктів.	Виконання та захист звітів практичних робіт. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу. Комп'ютерна тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 4. Розробляти схеми автоматизованого керування зовнішнім освітленням доріг та транспортних об'єктів з використанням сучасних технологій (сенсори руху, адаптивне освітлення, дистанційне керування).	Виконання та захист звітів практичних робіт. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу. Комп'ютерна тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 5. Розробляти та впроваджувати енергоефективні рішення для освітлення транспортних об'єктів із застосуванням сучасних технологій в контексті сталого розвитку.	Виконання та захист звітів практичних робіт. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу. Комп'ютерна тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу						Рекомендована література
	АР				СР		
	Лк		Пз				
	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	
Тема 1. Основи світлотехніки. Фотометричні величини та характеристики світлових потоків. 1. Поняття світлотехніки як наукової та прикладної дисципліни 2. Основні фізичні поняття та світлові явища 3. Фотометричні величини 4. Одиниці вимірювання фотометричних величин. 5. Фотометричні криві та діаграми 6. Вплив світлових характеристик на безпеку дорожнього руху	2	-	2	-	7	-	[1, 2, 5, 8, 9, 11]

<i>ПЗ. Розрахунок основних фотометричних параметрів освітлення</i>							
Тема 2. Характеристики освітлення вулиць і доріг 1. Видимість і розрізненість як характеристики зорового процесу 2. Нормативні вимоги до зовнішнього освітлення міст і населених пунктів 3. Норми зовнішнього освітлення в Україні 4. Завдання проектування освітлення доріг і магістралей. 5. Світлові властивості й класифікація дорожніх покриттів 6. Видимість об'єктів на освітлених вулицях <i>ПЗ. Визначення нормативних значень освітленості та яскравості освітлювальних установок для різних категорій доріг.</i>	2	-	2	-	7	-	[2, 5, 6, 7, 8, 11]
Тема 3. Світлотехнічні розрахунки освітлювальних установок зовнішнього освітлення. 1. Розрахунок освітленості вулиць і доріг 2. Розрахунок середньої яскравості дорожнього покриття 3. Сліпуча дія вуличних освітлювальних установок <i>ПЗ. Світлотехнічні розрахунки освітленості вуличного освітлення доріг і транспортних об'єктів.</i>	2	-	4	-	7	-	[1, 2, 5, 7, 8, 9, 11]
Тема 4. Джерела світла зовнішнього освітлення. 1. Визначення і принцип дії штучних джерел світла 2. Джерела світла та їх характеристики 3. Області застосування джерел світла <i>ПЗ. Аналіз характеристик світильників і джерел світла</i>	2	-	2	-	7	-	[1, 2, 5, 8, 9, 11]
Тема 5. Світлові прилади зовнішнього освітлення. 1. Загальні вимоги до світильників зовнішнього освітлення 2. Світлотехнічні характеристики й класифікація світильників для освітлення вулиць 3. Оптичні системи світильників 4. Конструкція світильників для освітлення вулиць 5. Вітчизняні світильники зовнішнього освітлення <i>ПЗ. Комп'ютерне моделювання освітлювальних систем у програмному середовищі DIALux</i>	2	-	2	-	7	-	[2, 5, 6, 7, 8, 9, 11]
Тема 6. Електричні мережі зовнішнього освітлення. 1 Міські електричні мережі й мережі зовнішнього освітлення 5.2. Розрахунок перерізів проводів при рівномірному навантаженні фаз 5.3. Розрахунок перерізів проводів при нерівномірному навантаженні мережі	2	-	2	-	7	-	[2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11]

5.4. Улаштування електричних мереж зовнішнього освітлення 5.5. Захист мереж зовнішнього освітлення 5.6. Спеціальні схеми й конструкції електричних мереж зовнішнього освітлення <i>ПЗ. Проектування освітлення магістральних та місцевих доріг</i>							
Тема 7. Системи зовнішнього освітлення вулиць, доріг і магістралей. 1. Класифікація установок зовнішнього освітлення 2. Установки звичайної системи освітлення 3. Установки проміжної системи освітлення 4. Установки високомачтової системи освітлення 5. Установки поздовжнопідвісної системи освітлення 6. Установки парасетної системи освітлення 7. Освітлення ділянок, що ускладнюють рух 8. Освітлення пішохідних шляхів і перетинань <i>ПЗ. Розрахунок споживаної потужності освітлювальної системи.</i>	4	-	2	-	8	-	[2, 5, 6, 7, 8, 9, 11]
Тема 8. Освітлення транспортних тунелів 1. Умови видимості об'єктів у тунелі та при під'їзді до тунелю. 2. Освітлювальні установки транспортних тунелів <i>ПЗ. Розрахунок і вибір провідників освітлювальної системи.</i>	2	-	2	-	8	-	[2, 5, 6, 7, 8, 11]
Тема 9. Автоматизовані системи керування зовнішнім освітленням. 1. Загальні завдання керування зовнішнім освітленням 2. Дистанційне централізоване керування 3. Автоматичне керування освітленням <i>ПЗ. Використання датчиків руху та систем автоматичного регулювання світла.</i> <i>ПЗ. Розробка системи автоматизованого керування системою зовнішнього освітлення транспортних об'єктів</i>	4	-	4	-	8	-	[3, 4, 5, 7, 9, 11]
Тема 10. Експлуатація систем освітлення транспортних об'єктів. 1. Технічне обслуговування та регламентні роботи 2. Діагностика несправностей освітлювальних установок 3. Модернізація та енергомодернізація освітлювальних систем 4. Оцінка ефективності експлуатації та економічне обґрунтування <i>ПЗ. Розрахунок і вибір пускозахисної апаратури освітлювальної системи</i>	2	-	2	-	8	-	[2, 3, 4, 5, 7, 9, 11]
Тема 11. Енергоефективність та використання відновлювальних джерел енергії в системах освітлення доріг і транспортних об'єктів. 1. Поняття енергоефективності в системах зовнішнього освітлення 2. Технології енергоощадного освітлення	4	-	4	-	8	-	[2, 5, 7, 8, 10, 11]

3. Відновлювані джерела енергії в освітлювальних системах 4. Проектування автономних освітлювальних систем на базі ВДЕ. 5. Економічні та екологічні переваги використання ВДЕ в освітленні ПЗ. Оцінка потенційної економії електроенергії при використанні LED-технологій ПЗ. Розрахунок автономного вуличного освітлення доріг і транспортних об'єктів на сонячних фотомодулях..							
Тема 12. Електробезпека. 1. Поняття електробезпеки та її значення 2. Види ураження електричним струмом та їх наслідки 3. Організаційні та технічні заходи електробезпеки при експлуатації освітлювальних систем 4. Засоби індивідуального захисту та правила дій у разі нещасного випадку	2	-	2	-	8	-	[3, 4, 5, 9, 11]
Всього	30	-	30	-	90	-	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи за завданням. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу..	12	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Комп'ютерне тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	18
ДРН 2.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи за завданням. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу.	12	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Комп'ютерне тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	18
ДРН 3.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи за завданням. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу.	12	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Комп'ютерне тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	18
ДРН 4.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з	12	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для	18

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
	демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи за завданням. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу.		самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Комп'ютерне тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	
ДРН 5.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи за завданням. Опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу.	12	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Комп'ютерне тестування. Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	18

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
Модуль 1 – 50 балів			
1.	Виконання і захист звітів з практичних робіт згідно індивідуального завдання	30 балів / 30 %	1...8 тиждень
2.	Комп'ютерне тестування	10 балів / 10 %	8 тиждень
3.	Підготовка та захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання	10 балів / 10 %	до кінця 8 тижня
Модуль 2 – 50 балів			
4.	Виконання і захист звітів з практичних робіт згідно індивідуального завдання	30 балів / 30 %	9...15 тиждень
5.	Комп'ютерне тестування	10 балів / 10 %	15 тиждень
6.	Підготовка та захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання	10 балів / 10 %	до кінця 15 тижня

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль 1 – 50 балів				
Виконання і захист звітів практичних робіт згідно	< 18 балів	18...22 балів	23..26 балів	27...30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано

індивідуального завдання		недостатньо розкриті	зауваження, щодо оформлення	власний варіант розв'язання завдань
Комп'ютерне тестування	< 6 балів Вірних відповідей менше 6 із 10	6...7 балів Вірних відповідей 6...7 із 10	8 балів Вірних відповідей 8 із 10	9...10 балів Вірних відповідей 9...10 із 10
Підготовка та захист презентації згідно індивідуального завдання	< 6 балів Вимоги щодо завдання не виконано	6...7 балів Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	8 балів Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	9...10 балів Виконано усі вимоги завдання
Модуль 2 - 50 балів				
Виконання і захист звітів практичних робіт згідно індивідуального завдання	< 18 балів Вимоги щодо завдання не виконано	18...22 балів Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	23..26 балів Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	27...30 балів Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Комп'ютерне тестування	< 6 балів Вірних відповідей менше 6 із 10	6...7 балів Вірних відповідей 6...7 із 10	8 балів Вірних відповідей 8 із 10	9...10 балів Вірних відповідей 9...10 із 10
Підготовка та захист презентації згідно індивідуального завдання	< 6 балів Вимоги щодо завдання не виконано	6...7 балів Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	8 балів Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	9...10 балів Виконано усі вимоги завдання

5.2. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено.

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Виконання практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення занять зі зворотним зв'язком від викладача.	протягом 1...15 тижнів навчання
2	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи на індивідуальним завданнями протягом аудиторних занять.	протягом 2...15 тижнів
3	Зворотній зв'язок від викладача та здобувачів вищої освіти після комп'ютерного тестування	протягом 7...15 тижнів після складання
4	Усний зворотній зв'язок від викладача та здобувачів вищої освіти під час підготовки рефератів та презентацій згідно індивідуального завдання	протягом 1...15 тижнів

Самооцінювання може використовуватися, як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела (підручники, посібники)

1. Чиж, І. Г. (2021). *Теорія оптичних систем*. Підручник. КПІ ім. Ігоря Сікорського, 426 с.
2. Терешкевич, Л. Б., Бабенко, О. В. (2022). *Освітлення промислових споруд та житлових будинків: навчальний посібник*. ВНТУ, 123 с.
3. Хай, М. В., Бурштинський, М. В., Харчишин, Б. М. (2022). *Електричні апарати. Низьковольтна апаратура розподілу, керування та захисту*. Видавництво Львівської політехніки, 480 с.
4. Жорняк, Л. Б., Антонова, М. В., Василевський, В. В. (2022). *Електричні апарати автоматики та керування*. НУ «Запорізька політехніка», 414 с.
5. Третьякова, Л. Д., Бориченко, О. В., Мітюк, Л. О. (2023). *Системи штучного виробничого освітлення: безпека та енергоаудит*. Навчальний посібник. КПІ ім. Ігоря Сікорського, 118 с.

Додаткові джерела

6. Салтиков, В. О. (2009). *Освітлення міст: навчальний посібник*. ХНАМГ, 221 с.
7. Назаренко, Л. А., Іоффе, К. І. (2017). *Штучне зовнішнє освітлення: навчальний посібник*. ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 88 с.
8. Кушлик, Р. В., Яковлев, В. Ф., Куценко, Ю. М., Лисиченко, М. Л., Кунденко, М. П., Федюшко, Ю. М. (2016). *Електричне освітлення та опромінення: навчальний посібник*. ТОВ «Планета-прінт», 332 с.
9. Червінський, Л. С., Чміль, А. І., Сторожук, Л. О., Борщ, Г. М., Усенко, С. М., Книжка, Т. С. (2017). *Електротехнології та електроосвітлення: навчальний посібник*. ЦП «Компрінт», 684 с.
10. Козін, В. М., Савойський, О. Ю., Барсукова, Г. В., Вольвач, Т. С., Рясна, О. В., & Марченко, А. Ю. (2025). *Сучасний стан і перспективні напрями розвитку технологій виробництва геліопанелей*. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету, 25(2), 45-53. <https://doi.org/10.32782/2078-0877-2025-25-2-5>

Інформаційні ресурси

11. Дистанційний курс з освітнього компонента «Проектування та експлуатація освітлення доріг і транспортних об'єктів» у середовищі Moodle / [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5954>.
12. Програмний пакет Microsoft Office (текстовий процесор Microsoft Word, табличний процесор Microsoft Excel, програма підготовки презентацій Microsoft PowerPoint).