

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 ТА
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)
(посада)

Олександр САВОЙСЬКИЙ

к.т.н., доцент

(прізвище, ініціали)

(вчений ступінь та звання)

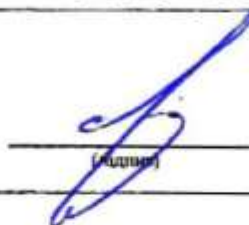
Розглянуто, схвалено
та затверджено на
засіданні кафедри

Транспортних
технологій

(назва кафедри)

протокол від 18 червня 2025 року № 19

Завідувач
кафедри

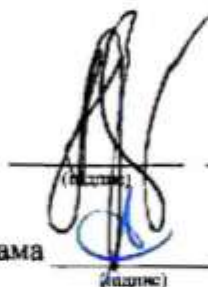

(підпис)

Олександр САВОЙСЬКИЙ

(прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми


(підпис)

Людмила БОГІНСЬКА

(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма


(підпис)

Олександр СОЛАРЬОВ

(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:


(підпис)

Людмила БОГІНСЬКА

(ПІБ)


(підпис)

Олександр ТАЦЕНКО

(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації


(підпис)

(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата:

11.07. 2025 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

[illegible]

14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Компетентності, розвинені на освітньому компоненту, необхідні для вивчення багатьох освітніх компонентів професійної підготовки, в тому числі виробничої практики та виконання 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 запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ (https://bit.ly/2TNvfE0); дотримання здобувачами кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ (https://bit.ly/3xf92wW). 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	12/12	[1, 2, 3, 4]

<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	2/2	2	0/2	7	12/12	[1, 2, 3, 4]
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	12/12	[1....7]
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	12/12	[1....7]
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	12/12	[1....7]
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	12/12	[1....7]

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 парапетної 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	12/12 [1....7]
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	13/12 [1....7]
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	13/12 [1....7]
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	13/13 [1....7]
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	13/13 [1....7]

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	12/12	[1....7]
Всього	30		30		90	148/146	

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	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
ДРН 4.	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 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 – 40 балів			
1.	Виконання та захист звітів практичних робіт	25 балів / 20%	напротязі семестру 2....6 тиждень
2.	Комп'ютерне тестування до модуля 1	15 балів / 15%	6 тиждень
Модуль 2 – 60 балів			
3.	Виконання та захист звітів практичних робіт	25 балів / 25%	напротязі семестру 7....12 тиждень
4.	Комп'ютерне тестування до модуля 2	15 балів / 15%	12 тиждень
5.	Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання	20 балів / 20%	напротязі 7...12 тижня

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	Незараховано	Зараховано		
Модуль 1 – 40 балів				
Виконання та захист звітів практичних робіт	<15 балів	15...18 балів	19...22 балів	23...25 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання

Комп'ютерне тестування до модуля 1	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 балів
	Вірних відповідей менше 9 із 15	Вірних відповідей 9...11 із 15	Вірних відповідей 12...13 із 15	Вірних відповідей 14...15 із 15
Модуль 2 – 60 балів				
Виконання та захист звітів практичних робіт	<15 балів	15...18 балів	19...22 балів	23...25 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Комп'ютерне тестування до модуля 2	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 балів
	Вірних відповідей менше 9 із 15	Вірних відповідей 9...11 із 15	Вірних відповідей 12...13 із 15	Вірних відповідей 14...15 із 15
Підготовка реферату та захист презентації згідно індив. завдання	<12 балів	12...14 балів	15..17 балів	18...20 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	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 завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача.	протягом 2..12 тижнів
2.	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над завданнями протягом аудиторних занять.	протягом 2..12 тижнів
3.	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після опитування (тестування) засвоєння навчального матеріалу	протягом 6 та 12 тижнів після складання
4.	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час підготовки реферату та презентації згідно індивідуального завдання	протягом 7..12 тижнів
5.	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після захисту реферату та презентації згідно індивідуального завдання	протягом 12 тижня після захисту

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

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела (підручники, посібники)

1. Іванов І.І. Равдоник В.С. Електротехніка. Навчальний посібник для неелектричних спеціальностей вузів. - М.: Вища школа. 2007. - 375 с.
2. Салтиков В. О. Освітлення міст: навч. посібник / В. О. Салтиков. – Харків: ХНАМГ, 2009. – 221 с.
3. Освітлення промислових об'єктів : навч. посіб. для студентів вищих закладів освіти / П.П. Говоров та ін. – Тернопіль : Джура, 2008. – 388 с.
4. Штучне зовнішнє освітлення: навч. посібник / Л. А. Назаренко, К. І. Іоффе; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 88 с.
5. Терешкевич, Л. Б. Освітлення промислових споруд та житлових будинків : навчальний посібник [Електронний ресурс] / Л. Б. Терешкевич, О. В. Бабенко. – Вінниця : ВНТУ, 2022. – 123 с.
6. Кушлик Р. В. Електричне освітлення та опромінення: навчальний посібник для студентів вищ. навч. закл. [Текст] / Р. В. Кушлик, В. Ф. Яковлєв, Ю. М. Куценко, М. Л. Лисиченко, М. П. Кунденко, Ю. М. Федюшко. – Харків : ТОВ «Планета-прінт», 2016. – 332 с.
7. Червінський Л. С. Електротехнології та електроосвітлення : навч. посібник [Текст] / Л. С. Червінський, А. І. Чміль, Л. О. Сторожук, Г. М. Борщ, С. М. Усенко, Т. С. Книжка – Київ : ЦП «Компрінт», 2017. – 684 с.

Інформаційні ресурси

8. 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>.
9. Програмний пакет Microsoft Office (текстовий процесор Microsoft Word, табличний процесор Microsoft Excel, програма підготовки презентацій Microsoft PowerPoint).

