



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра автомобільних доріг та аеродромів

СИЛАБУС

освітнього компонента – **ОК 6**

Навчальна дисципліна – Проектування автомобільних доріг та аеродромів з використанням автоматизованих програмних комплексів

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Автомобільні дороги та аеродроми	
Обсяг дисципліни	5 кредити ECTS (150 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (24 годин), практичні заняття (26 години)	
Індивідуальні та (або) групові завдання	курсова робота	
Форми семестрового контролю	іспит	

Викладач:

Лапіна Ольга Іванівна, к.т.н., доц., завідувач кафедри автомобільних доріг та аеродромів, o.i.lapina@ogasa.org.ua

В процесі навчання дисципліни студенти вчатьсЯ проектувати геометричні елементи автомобільних доріг та аеродромів та їх конструкцій з використанням автоматизованих програмних комплексів.

Наприклад,: схожість та відмінність технології проектування плану лінійного об'єкту при використанні програмних комплексів Sivil та Credo.

Передмовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за дисциплінами «Проектування автомобільних доріг та аеродромів», «Будівельні конструкції».

Прогнозовані результати навчання

Програмні результати навчання:

ПРН1. Реалізовувати проекти в правовому полі з врахуванням академічної доброчесності, авторського права, економіко-правових відносин та легітимності.

ПРН2. Застосовувати науково-технічну іноземну літературу зі спеціальності, складати науково-технічну документацію іноземною мовою; спілкуватися на професійні теми іноземною мовою.

ПРН3. Розробляти науково-технічну документацію, що відповідає державним та міжнародним вимогам.

ПРН5. Порівнювати варіанти технологічних, будівельних та техніко-економічних рішень.

ПРН6. Аргументувати вибір варіантів технологічних, будівельних та техніко-економічних рішень у проектах будівельної галузі.

ПРН7. Рекомендувати варіанти технологічних, будівельних та техніко-економічних рішень, базуючись на принципах економічності, довговічності та надійності конструкцій автомобільних доріг і аеродромів у певних умовах експлуатації.

ПРН8. Використовувати спеціалізовані програмні комплекси для вирішення інженерних завдань.

ПРН11. Виконувати розрахунки несучої здатності та надійності елементів та об'єктів автомобільних доріг та аеродромів.

ПРН12. Проектувати елементи автомобільних доріг та аеродромів з використанням сучасних методів.

ПРН14. Визначати подальшу експлуатаційну придатність елементів автомобільних доріг та аеродромів у конкретних умовах експлуатації.

ПРН17. Захищати проектні, технологічні та економічні рішення, що отримані у процесі практичної діяльності

Диференційовані результати навчання:

знати:

- методи проектування основних елементів автомобільних доріг;
- особливості алгоритмів комп'ютерних програм, що використовуються при проектуванні автомобільних доріг та споруд на них;
- технологію автоматизованого проектування автомобільних доріг;

володіти:

- методиками проектування автомобільних доріг та аеродромів з використанням сучасних методів та методик;
- графічними редакторами, орієнтованими на проектування лінійних об'єктів;
- методами розрахунків дорожніх одягів різного типу;

вміти:

- створювати цифрову модель місцевості;
- застосовувати методи комплексної оцінки проектних рішень в практичних задачах проектування й конструювання інженерних споруд на підставі використання апарату системного проектування та системного аналізу;
- проектувати план траси, поздовжній профіль, земляне полотно, водовідвідні і водопропускні споруди, дорожній одяг;
- вирішувати задачі системної оцінки проектних рішень на ЕОМ та аналізувати проектні рішення;
- здійснювати науковий аналіз, оцінку отриманих результатів у межах змісту задачі та розробляти практичні науково обґрунтовані рекомендації;
- виконувати оцінку проектних рішень за комплексом критеріїв з використанням методів машинної графіки.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1.1	Основні елементи плану, поздовжнього та поперечних профілів автомобільних доріг та аеродромів	10	4		10
1.2	Поняття про сучасні технології проектування проектних робіт. Загальне знайомство з Autodesk Civil 3D	2	4		15
1.3	Цифрове моделювання рельєфу, ситуації і геологічного улаштування місцевості. Вимоги до цифрових моделей	2	4		15
1.4	Автоматизоване проектування плану лінійного об'єкту	2	4		15
1.5	Автоматизоване проектування поздовжнього профілю лінійного об'єкту	2			15
1.6	Автоматизоване проектування нежорстких дорожніх одягів	2	4		10
1.7	Автоматизоване проектування жорстких дорожніх одягів	2	2		10
1.8	Оцінка проектних рішень при автоматизованому проектуванні автомобільних доріг та аеродромів	2	4		10
Всього:		24	26		100

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний рівень оцінювання щодо складання «іспиту» за навчальною дисципліною «Проектування автомобільних доріг та аеродромів з використанням автоматизованих програмних комплексів» складає 60 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
Професійна активність на лекційних заняттях	прот. сем		2
Професійна активність на практичних заняттях	прот. сем		2
Повнота та оформлення конспекту лекцій	1		2
Реферат (1 робота)	1		2
Доповіді-повідомлення (1 доповідь 1 бал)	2		2
Доповідь з використанням презентації (2х5 балів)	2		10
Поточний контроль (3*10балів)	3	30	30
Підсумкова атестація - іспит	1	30	50
Всього:		60	100

З дисципліни «Проектування автомобільних доріг та аеродромів з використанням автоматизованих програмних комплексів» передбачено виконання курсової роботи.

Курсова робота за темою «Автоматизоване проектування ділянки автомобільної дороги» передбачає проектування геометричних розмірів лінійного об'єкту з використанням автоматизованого програмного комплексу. Курсова робота складається з двох частин: пояснювальної записки (20-30 сторінок, формат А-4) та креслення (формат А-1). Методичні рекомендації щодо виконання курсової роботи представлені в методичних вказівках [1].

Три рази за семестр проводяться поточний контроль знань у вигляді аудиторних опитувань, що містять з 3 питання з вивченого матеріалу, наприклад

1. Вкажіть засоби забезпечення автоматизованого проектування і їх призначення.
2. Які дані є вихідними для побудови інженерної цифрової моделі місцевості?

Кожне лекційне заняття починається з експрес-опитування для перевірки закріплення попереднього лекційного матеріалу. Результати експрес-опитування не впливають на підсумкову атестацію, а є елементом зворотного зв'язку зі здобувачами, та для корегування та вдосконалення навчальної дисципліни.

Протягом семестру здобувачам пропонується виконання особистих або групових завдань у вигляді рефератів, доповідей, презентацій за тематикою лекційних та практичних занять для покращення засвоєння матеріалу, для прояву особистості та для формування навичок роботи в команді.

Підсумковий контроль знань проводиться для студентів, що не змогли з будь-яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді письмової відповіді та усної бесіди з викладачем.

Іспит проводиться в усній формі, по білетах встановленого зразку. В кожному білеті наведені три питання.

Питання до іспиту

1. У чому полягає сутність математичного моделювання автоматизованого проектування?
2. Назвіть сучасні програмні засоби, що використовуються в проектуванні транспортних споруд і вкажіть їх призначення.
3. Що називають цифровою моделлю місцевості?
4. Які дані є вихідними для побудови інженерної цифрової моделі місцевості?
5. Наведіть класифікацію інженерних цифрових моделей місцевості за характером розташування точок.
6. Охарактеризуйте регулярну інформаційну цифрову модель місцевості. Наведіть приклади.
7. Охарактеризуйте нерегулярну інформаційну цифрову модель місцевості. Наведіть приклади.
8. Охарактеризуйте Тріангуляційна модель рельєфу. Наведіть приклади.
9. Охарактеризуйте Статистична цифрова модель рельєфу. Наведіть приклади.
10. Охарактеризуйте цифрові моделі рельєфу, побудовані на поперечниках до ламаної ходу. Наведіть приклади.
11. Які масштаби повинна мати інформаційно-цифрова модель для лінійних об'єктів та захисних споруд?
12. Якій переріз рельєфу повинна мати інформаційно-цифрова модель для лінійних об'єктів та захисних споруд?
13. В чому полягає метод «опорних елементів»?

14. В чому полягає метод «згладжування ескізної лінії траси»?
15. В чому полягає метод сплайн-трасування?
16. Наведіть основні принципи побудови проектної лінії поздовжнього профілю у автоматизованому проектуванні автомобільних доріг.
17. Як запроєктувати поздовжній профіль в режимі оптимізації?
18. Охарактеризуйте перший рівень оптимізації рішень автоматизованого проектування лінійних об'єктів.
19. Охарактеризуйте другий рівень оптимізації рішень автоматизованого проектування лінійних об'єктів.
20. Охарактеризуйте третій рівень оптимізації рішень автоматизованого проектування лінійних об'єктів.
21. За яким критерієм конструкція перевіряється на міцність при автоматизованому проектуванні дорожнього одягу?
22. За яким критерієм здійснюють розрахунок дорожнього одягу на морозостійкість (зимове печіння) при автоматизованому проектуванні?
23. Наведіть основні принципи роботи програм для оцінки проектних рішень.
24. Програмні комплекси для проектування проектних рішень. Наведіть основні принципи побудова перспективних зображень автомобільних доріг.

Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Методичні вказівки «Проектування автомобільних доріг та аеродромів з використанням автоматизованих програмних комплексів» на тему «Автоматизоване проектування ділянки автомобільної дороги» / Лапіна О.І., Луцкін Є.С.// - Одеса, - ОДАБА, 2020. – 30 с.
2. Методичні вказівки «Комп'ютерне проектування автомобільних доріг» на тему «Проектування ділянки автомобільної дороги з використанням програмного комплексу CREDO» / Лапіна О.І., Луцкін Є.С., Гапоненко К.О., Каражеков С.М.// - Одеса, ОДАБА, 2013. – 35 с.
3. Проектування автомобільних доріг: навч. посібник / Б. І. Піндус, В. В. Гончаренко. – Горлівка: АДІ ДВНЗ ДонНТУ, 2013. – 244 с.
4. Проектування автомобільних доріг: Навч. Посібн. / Собко Ю. М., Сідун Ю. Караьова Л. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. - 228 с.
5. Бойчук В.С. Довідник дорожника. –К.: Урожай, 2002. – 560 с.
6. Проектування автомобільних доріг. Білятинський О.А. и др. К.: Вища школа, 1997р.
7. Автомобільні дороги. Споруди транспорту. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво: ДБН В.2.3-4:2015. – [Чинний від 01.04.2015 р.]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2015.-112с (Державні будівельні норми України).

Допоміжні джерела інформації

8. О.А. Білятинський, В.П. Старовойда, Я.В. Хом'як. Проектування автомобільних доріг , частина ІІ.- К.: Вища школа , 1998 . – 412 с.
9. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. В 2кн. Учебник/ Г.А.Федотов, П.И.Поспелов –М.:Высш.шк., 2010. -1025 с.

10. Строительство и реконструкция автомобильных дорог: Справочная энциклопедия дорожника (СЭД) в 4 томах. Т. I / А.П. Васильев, Б.С. Марышев, В.В. Силкин и др.; Под ред. д-ра техн. наук, проф. А.П. Васильева. - М.: Информавтодор, 2005. 6. Бабков В.Ф., Андреев О.В. Проективання автомобільних доріг. Ч.1. - М.: Транспорт, 1987. - 368 с.
11. А.Я. Хом'як. Інженерні вишукування у транспортному будівництві. – К: Знання, 2007 – 348 с.
12. Автомобільні дороги. Дорожній одяг нежорсткий. Проективання : ГБН В.2.3-37641918-559:2019- [Чинний від 01.06.2019 р.] - К: ДП «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М.П. Шульгіна» (ДП «ДерждорНД»), 2019 р.
13. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Технічні умови : ДСТУ Б В.2.7-119:2011.- [Чинний від 30.12.2011р.] - К: Мінрегіон України, -2012.- 54с
14. Вулиці та дороги населених пунктів: ДБН В.2.3-5:2018- [Чинний від 01.09.2018 р] –К: Мінрегіон України, -2018 -61с
15. Планування та забудова територій: ДБН Б.2.2-12:2019 -[Чинний від 01.10.2019 р] –К: Український державний науково-дослідний інститут проектування міст «Діпромісто» імені Ю.М.Білоконя -2019 -61с
16. Інклюзивність будівель і споруд: ДБН В.2.2-40:2018 - [Чинний від 01.04.2019 р.] - Міністерство регіонального розвитку і житлового-комунального господарства України, 2018 -70с
17. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія: ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2017- [Чинний від 01.02.2017р] -К: Мінрегіонбуд України ,2016.
18. Правила охорони праці під час будівництва, ремонту та утримання автомобільних доріг: НПАОП 63.21-1.01-09 -[Чинний від 15.03.2010 р.] - К: Держкомітет України промислової безпеки, охорони праці і гірського надзору, 2010.
19. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення: ДБН А.3.2-2-2009 (НПАОП 45.2-7.02-12)- [Чинний від 01.04.2012 р.] -К: Мінрегіонбуд України, 2012 -45с.
20. Безпека дорожнього руху. Розмітка дорожня. Загальні технічні вимоги. Методи контролювання. Правила застосування: ДСТУ 2587:2010- [Чинний від 01.04.2011 р.] -К: ДП «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М.П. Шульгіна» (ДП «ДерждорНД»), 2011
21. Екологічні вимоги до автомобільних доріг. Проективання: ГБН В.2.3-218-007:2012-[Чинний від 01.10.2012 р.] - К: Державне агентство автомобільних доріг України, 2012.