(Ф 03.02 – 110)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет наземних споруд і аеродромів
Кафедра інфраструктури авіаційного транспорту

УЗГОДЖЕНО
Декан ФНСА
_____ В. Карпов
«12» 09 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи
_____ А. Полухін
«12» 09 2023 р.

Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Сучасні технології в будівництві доріг і аеродромів»

Освітньо-професійні програми: «Автомобільні дороги і аеродроми»
Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»
Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Форма навчання	Сем.	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	2	180 / 6,0	18	36	–	126	РГР 2с	-	Екзамен 2 с
Заочна									

Індекс: НМ - 5 - 192 - 2 / 21-2.1.5

СМЯ НАУ РП 10.01.10–01–2023

Робочу програму навчальної дисципліни «Сучасні технології в будівництві доріг і аеродромів» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Автомобільні дороги і аеродроми», навчальних та робочих навчальних планів № НМ -5-192-2/21, № РМ -5-192-2/23 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили

завідувач кафедри інфраструктури авіаційного транспорту — Дубик О.М.

доцент кафедри інфраструктури авіаційного транспорту — Чернишова О.С.

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Автомобільні дороги і аеродроми», спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» – кафедри інфраструктури авіаційного транспорту, протокол № 7 від « 29 » _серпня_ 2023 р.

Гарант освітньо-професійної програми «Автомобільні дороги і аеродроми» — Дубик О.М.

Завідувач кафедри — Дубик О.М.

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету наземних споруд і аеродромів, протокол №7 від «31» ___08_____ 2023 р.

Голова НМРР _____ Талавіра Г.М.

Рівень документа – 3б
Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Контрольний примірник

ЗМІСТ

Вступ 4
1. Пояснювальна записка 4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни 4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна 4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна 5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки 5

2. Програма навчальної дисципліни..... 5
2.1.Зміст навчальної дисципліни..... 5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля..... 6
2.3.Тематичний план..... 9
2.4. Перелік питань для підготовки до екзамену 10
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни 11
3.1. Методи навчання 11
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) 11
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті 12
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь..... 13

ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни (РП) «Сучасні технології в будівництві доріг і аеродромів» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення Програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора № 249 / од. від 29.04.2021р., та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання

Навчальна дисципліна «Сучасні технології в будівництві доріг і аеродромів» є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі будівництва транспортних будівель та споруд.

Метою викладання дисципліни є набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок вирішення інженерних задач з улаштування земляного полотна, сучасних способів його підсилення; укріплення ґрунтів; застосування геосинтетичних матеріалів; технологію укладання дорожнього одягу з цементобетонну, асфальтобетонних сумішей; улаштування водопропускних споруд.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- вивчення наявних технологій для їх використання у всіх шарах дорожніх та аеродромних конструкцій ;
- вивчення різних сучасних технологій для нового будівництва автомобільних доріг та аеродромів;
- ознайомлення з принципами підбору оптимальної технології із застосуванням цементобетонних, асфальтобетонних та інших органо-мінеральних сумішей для улаштування дорожніх та аеродромних покриттів.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна

В результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти набуває знань щодо виконання техніко-економічного обґрунтування та аналізу організаційно-технологічних рішень з проєктування, будівництва та експлуатації автомобільних доріг і аеродромів (ПРН8); володіє чинними нормативними документами з проєктування, будівництва та експлуатації автомобільних доріг і аеродромів, а також інших законодавчих документів України, які стосуються будівельної галузі (ПРН9); вміє організовувати роботу з авторського нагляду на виробництві в процесі будівництва та експлуатації автомобільних доріг і аеродромів (ПРН10); володіє технологією, методами удосконалення технологічних процесів будівництва, експлуатації, ремонту та реконструкції автомобільних доріг і аеродромів, використання дорожньо-будівельних матеріалів і виробів (ПРН12); а також розуміє основні методи контролю за технологією виконання будівельних та ремонтних робіт на аеродромах і об'єктах дорожньої інфраструктури (ПРН15).

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна

За змістом дисципліни здобувач вищої освіти повинен вміти розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі будівництва та цивільної інженерії, керуючись принципами комунікації, креативної й інноваційної професійної діяльності у виробничих ситуаціях, що характеризуються невизначеністю умов і вимог (ІК).

Загальні компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: здатність до впровадження дослідницької та інноваційної діяльності (ЗК8).

Фахові компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: здатність розробляти та реалізовувати проєкти у сфері дорожнього та аеродромного будівництва, а також дотичні міждисциплінарні проєкти (ФК3); здатність обґрунтовувати вибір та визначати раціональні параметри конструкцій та технологічних схем об'єктів професійної діяльності (ФК4); здатність здійснювати обстеження технічного стану об'єктів будівель та споруд на автомобільних дорогах і аеродромах (ФК5); здатність здійснювати моніторинг та прогнозування руйнувань, розробляти заходи з мінімізації ризиків у будівництві та цивільній інженерії (ФК6); здатність моделювати технологічні процеси, визначати фактори впливу та інші навантаження на конструктивні елементи автомобільних доріг і аеродромів. (ФК7); здатність знаходити оптимальні рішення при створенні окремих видів будівельної продукції з урахуванням вимог міцності,довговічності, безпеки життєдіяльності, якості, вартості, термінів виконання і конкурентоспроможності (ФК11), здатність розробляти та реалізовувати інноваційні економічно-, енерго- та ресурсоефективні будівельні технології (ФК12).

1.4.Міждисциплінарні зв'язки

Вказана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, «Інженерна геодезія», «Проєктування автомобільних доріг», «Матеріали в дорожньому та аеродромному будівництві», «Технологія будівництва доріг та аеродромів», «Дорожні машини й обладнання», «Ґрунтознавство та механіка ґрунтів» та є базою для вивчення подальших дисциплін, зокрема таких як «Технічна експлуатація аеродромів (спецкурс)», «Експлуатація автомобільних доріг (спецкурс)», а також під час виконання кваліфікаційної роботи.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального **модуля №1 «Спорудження земляного полотна, застосування гесинтетичних матеріалів, укладання цементобетону»;**

- навчального **модуля №2 «Улаштуванні асфальтобетонних покриттів автомобільних доріг та аеродромів, будівництво водопропускних споруд»,** кожен з яких є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання;

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1 «Спорудження земляного полотна, застосування гесинтетичних матеріалів, укладання цементобетону»

Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати: *основні положення технології будівництва автомобільних доріг та аеродромів, сучасні машинні комплекси, інноваційні матеріали в будівельній галузі; методи укріплення ґрунтів, доцільність та особливості застосування геосинтетичних матеріалів при будівництві доріг та аеродромів; основні вимоги до укладання цементобетонних покриттів.*

Уміти: *формувати етапність технологічних процесів при будівництві доріг та аеродромів, розробляти технологічні карти робіт зі спорудження земляного полотна різними способами, укріплення ґрунтів традиційними та нетрадиційними способами, застосування геосинтетичних матеріалів, а також розробляти технологічний процес улаштування цементобетонних дорожніх одягів та аеродромних покриттів.*

Модуль №1 «Спорудження земляного полотна, застосування гесинтетичних матеріалів, укладання цементобетону»

Тема 1. Основні положення технології будівництва автомобільних доріг та аеродромів. Визначення технології дорожньо-будівельних робіт. Загальні відомості по організації дорожньо-будівельних робіт. Світовий досвід. Загальні принципи технології будівництва дорожнього одягу автомобільних доріг та покриттів аеродромів. Вимоги до ґрунтів.

Тема 2. Склад робіт при будівництві доріг та аеродромів. Підготовчі роботи. Розбивочні роботи. Спорудження земляного полотна. Ущільнення ґрунтів. Опоряджувальні роботи. Роботи з укріплення.

Тема 3. Сучасні технології при спорудженні земляного полотна автомобільних доріг та аеродромів. Призначення земляного полотна та його функції в дорожній чи аеродромній конструкції. Сучасні технології, види та класи матеріалів, які застосовуються для стабілізації робочого шару земляного полотна. Нові конструктивні заходи та рішення, які забезпечують стабільність та стійкість насипу. Влаштування дренуючого шару з піску в основі насипу. Зміцнення узбіч земляного полотна. Ущільнення ґрунтів дорожнього насипу за умови забезпечення їх тривалої міцності. Етапи зведення ґрунтового дорожнього та аеродромного насипу. Сучасні машини і механізми для відсипання ґрунту в тіло дорожнього насипу та планування земляного полотна до горизонтального рівня. Сучасні машини та механізми для ущільнення та дозволоження ґрунту насипу.

Тема 4. Технологічний процес при спорудженні земляного полотна. Відомості об'ємів земляних робіт. Розробка графіка розподілення земляних мас.

Методика вибору землерийної техніки. Оцінка якості ущільнення земляних споруд. Пробне ущільнення ґрунтів.

Тема 5. Сучасні технології укріплення ґрунтів при будівництві автомобільних доріг та аеродромів. Технології укріплення ґрунтів цементом. Укріплення ґрунтів органічними в'яжучими речовинами. Укріплення ґрунтів комплексними в'яжучими речовинами. Послідовність технологічного режиму, що впливає на процес структуроутворення та довговічність цементо-ґрунтів в шарах дорожніх одягів. Укріплення ґрунту поліпропіленовою фіброю. Комплексне укріплення цементо-ґрунту фіброволокнами та катіонним латексом.

Тема 6. Технології будівництва доріг та аеродромів з використанням геосинтетичних матеріалів. Загальні відомості про геосинтетичні матеріали. Класифікація та функції геосинтетичних матеріалів (класи, групи, типи, підтипи, види, підвиди). Технологія зміцнення ґрунту за допомогою георешітки. Технологія монтажу при укріпленні укосів об'ємною георешіткою. Технологічні операції під час виконання робіт з улаштування асфальтобетонних операцій, армованих синтетичним матеріалом. Транспортування геосинтетичних матеріалів.

Тема 7. Особливості спорудження та експлуатації жорстких дорожніх одягів. Історія виникнення цементного бетону та будівництва бетонних доріг. Класифікація та вимоги до дорожніх одягів. Світові тенденції будівництва дорожніх одягів. Особливості деформування дорожньої конструкції з бетонним покриттям.

Тема 8. Сучасні технології при будівництві цементобетонних автомобільних доріг та елементів аеродрому. Технологічна послідовність влаштування шарів із жорстких цементобетонних сумішей. Підготовка основи. Приготування суміші в стаціонарних змішувальних установках. Транспортування цементобетонної суміші до місця виконання робіт. Ущільнення суміші. Догляд за готовим шаром. Технологія монтажу арматури для бетонного покриття. Сучасні бетоноукладальники для укладання цементобетонної суміші.

Тема 9. Технологічні операції при влаштуванні дорожніх та аеродромних покриттів із цементобетону. Укладання та ущільнення цементобетонної суміші. Надання шорсткості поверхні покриття. Технологія догляду за свіже укладеним бетоном. Нарізання швів. Забезпечення контролю якості.

Модуль №2 «Улаштуванні асфальтобетонних покриттів автомобільних доріг та аеродромів, будівництво водопропускних споруд»

Інтегровані вимоги модуля №2:

Знати: *основні вимоги при укладанні литого асфальту; застосування щебенево-мастикового асфальтобетону при будівництві автомобільних доріг; особливості технології армування асфальтобетонних шарів, технологію улаштування водопропускних труб.*

Уміти: *складати доріг та аеродромів із застосуванням литого асфальту та щебенево-мастикового асфальтобетону, розробляти технологію армування асфальтобетонних шарів, а також технологічні процеси будівництва водопропускних труб.*

Модуль №2 «Улаштуванні асфальтобетонних покриттів автомобільних доріг та аеродромів, будівництво водопропускних споруд»

Тема 1. Сучасні технології та обладнання для виробництва, транспортування та укладання литого асфальту. Розвиток будівництва та переваги тонкошарових покриттів на основі литих холодних емульсійно-мінеральних сумішей. Вітчизняний та закордонний досвід застосування та удосконалення технології влаштування покриттів з литих емульсійних органо-мінеральних сумішей. Когезійна міцність литих емульсійних органо-мінеральних сумішей. Шляхи підвищення когезійної міцності. Сировинні компоненти для влаштування литого асфальту.

Тема 2. Технологія улаштування, машини і механізми, що використовуються для улаштування покриттів з литого асфальтобетону. Машини та механізми, що використовуються для улаштування покриттів з асфальтобетону литого. Технологія укладання. Контроль технологічного процесу. Вимоги безпеки та охорони природного навколишнього середовища.

Тема 3. Технологія будівництва автомобільних доріг з використанням щебенево-мастикового асфальтобетону. Загальні відомості про щебенево-мастиковий асфальтобетон та щебенево-мастикову асфальтобетонну суміш. Призначення та область застосування щебенево-мастикового асфальтобетону. Технологія виробництва щебенево-мастикового асфальтобетону. Мінеральний матеріал для виготовлення щебенево-мастикової асфальтобетонної суміші. Класифікація щебенево-мастикових асфальтобетонних сумішей. Основні переваги щебенево-мастикового асфальтобетону.

Тема 4. Технологічні операції при укладанні щебенево-мастикового асфальтобетону. Технологія асфальтування із застосуванням щебенево-мастикових асфальтобетонних сумішей. Транспортування щебенево-мастикового асфальтобетону на об'єкт будівництва. Підготовка нижнього шару. Технологія укладання щебенево-мастикового асфальтобетону. Технологія ущільнення щебенево-мастикового асфальтобетону. Машини і механізми для ущільнення щебенево-мастикового асфальтобетону.

Тема 5. Особливості технології армування асфальтобетонних шарів дорожніх одягів. Дисперсне армування асфальтобетонів із застосуванням сталевої фібри та полімерних волокон. Особливості технології армування асфальтобетонних покриттів дорожніх одягів композитними ґратками. Підготовчі роботи. Технологія укладання та укріплення композитної ґратки.

Тема 6. Улаштування водопропускних труб. Загальні характеристики водопропускних труб. Типи і елементи водопропускних труб. Технологія будівництва водопропускних труб.

Тема 7. Техніко-економічні обґрунтування технологічного процесу. Розробка технічно обґрунтованих норм витрат матеріально-технічних ресурсів. Визначення кількості змін та розрахунок швидкості дорожньо-будівельного потоку.

2.3. Тематичний план

№ пор	*Назва теми* (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лаб./прак., заняття	СРС	***Усього***	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль №1 «Спорудження земляного полотна, застосування гесинтетичних матеріалів, укладання цементобетону»									
1.1	Основні положення технології будівництва автомобільних доріг та аеродромів	***2семестр***							
		16	2	2	12				
1.2	Склад робіт при будівництві доріг та аеродромів	**8**	-	2	6				
1.3	Сучасні технології при спорудженні земляного полотна автомобільних доріг та аеродромів	**12**	2	2	8				
1.4	Технологічний процес при спорудженні земляного полотна	**8**	-	2	6				
1.5	Сучасні технології укріплення ґрунтів при будівництві автомобільних доріг та аеродромів	**10**	2	2	6				
1.6	Технології будівництва доріг та аеродромів з використанням геосинтетичних матеріалів	**10**	2	2	6				
1.7	Особливості спорудження та експлуатації жорстких дорожніх одягів	**8**	-	2	6				
1.8	Сучасні технології при будівництві цементобетонних автомобільних доріг та елементів аеродрому	**10**	2	2	6				
1.9	Технологічні операції при влаштуванні дорожніх та аеродромних покриттів із цементобетону	**8**	-	2	6				
1.10	*Модульна контрольна робота №1*	**10**		2	8				
1.11	*Контрольна (домашня) робота (ЗФН)*								
Усього за модулем №1		**100**	**10**	**20**	**70**				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль №2 «Улаштуванні асфальтобетонних покриттів автомобільних доріг та аеродромів, будівництво водопропускних споруд»									
		2 семестр							
2.1	Сучасні технології та обладнання для виробництва, транспортування та укладання литого асфальту	**10**	2	2	6				
2.2	Технологія улаштування, машини і механізми, що використовуються для улаштування покриттів з литого асфальтобетону	**8**	-	2	6				
2.3	Технологія будівництва автомобільних доріг з використанням щебенево-мастикового асфальтобетону	**10**	2	2	6				
2.4	Технологічні операції при укладанні щебенево-мастикового асфальтобетону	**8**	-	2	6				
2.5	Особливості технології армування асфальтобетонних шарів дорожніх одягів	**10**	2	2	6				
2.6	Улаштування водопропускних труб	**8**	2	2	4				
2.7	Техніко-економічні обґрунтування технологічного процесу	**6**	-	2	4				
2.8	*Модульна контрольна робота №2*	**10**		2	8				
2.9	*Розрахунково-графічна робота*	**10**	-	-	10				
2.10	*Підсумкова семестрова контрольна робота (ЗФН)*								
Усього за модулем №2		**80**	**8**	**16**	**56**				
Усього за навчальною дисципліною		**180**	**18**	**36**	**126**				

2.4. Перелік питань для підготовки до екзамену

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доводиться до відома здобувачів вищої освіти.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивчення навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

– пояснювально-ілюстративний метод;

– метод проблемного викладу;

– репродуктивний метод.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій, самостійному вирішенні задач, роботі з навчальною літературою.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Дорожньо-будівельні машини : навчальний посібник / Л. М. Кузенко, Д.В. Кузенко, З.З. Вантух, Я.Й. Панюра. – Київ: Видавничий дім «Кондор», 2021. – 236 с.

3.2.2. . Сукач М.К. Будівельні машини і обладнання: підручник / К: Ліра-К, 2020. – 390 с.

3.2.3. ДСТУ 9186:2022 Настанова з проєктування земляного полотна автомобільних доріг – К.: Мінрегіон України, 2022. – 118 с.

3.2.4. Автомобільні дороги: Проектування. Будівництво: ДБН В.2.3-4:2015. – [Чинний від 2016 – 04 – 01]. – К: Мінрегіонбуд України, 2015. – 104 с.

3.2.5. ДСТУ 8858:2019 Суміші цементобетонні дорожні та цементобетон дорожній. Технічні умови – К.: Мінрегіон України, 2019. – 32 с.

3.2.6. Автомобільні дороги: Дорожній одяг нежорсткий. Проектування: ГБН В.2.3-37641918-559:2019. – [Чинний від 2019 – 06 – 01]. – К: Міністерство інфраструктури України, 2019. – 63 с.

3.2.7. Дорожні машини та механізми. Строки експлуатації та норми амортизації: СОУ 42.1-37641918-064:2019 / К: УкрАвтоДор, 2019. – 61 с.

3.2.8. Автомобільні дороги: Дорожній одяг жорсткий. Проектування: ГБН В.2.3-37641918-557:2016. – [Чинний від 2017 – 04 – 01]. – К: Міністерство інфраструктури України, 2016. – 75 с.

3.2.9. ДСТУ Б.В.2.7 – 127:2015. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон щебенево-мастикові. – К.: Мінрегіон України, 2015. – 26 с.

3.2.10. ДСТУ Б В.2.7-319:2016 Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Методи випробувань. – К.: Мінрегіон України, 2016. – 34 с.

Додаткові рекомендовані джерела

3.2.11. Литвиненко Т.В. Ущільнення ґрунтів дорожнього насипу за умови забезпечення їх тривалої міцності: 05.22.11/ Литвиненко Тетяна Василівна. – Полтава, 2016. – 210 с.

3.2.12. Бєлятинський А.О., Краюшкіна К.В. Фізико-хімічна механіка дорожньо-будівельних матеріалів: навч. посібник. – К.: НАУ, 2016. – 244 с.

3.2.13. Сідун Ю. В. Підвищення швидкості набору когезійної міцності литих холодних емульсійно-мінеральних сумішей: 05.23.05 / Сідун Юрій Володимирович. – Львів, 2017. – 172 с.

3.2.14. СОУ 42.1-37641918-119:2014. Суміші литі емульсійно-мінеральні Технічні умови. - Київ:Укравтодор. – 2014.

3.2.15. ДСТУ 4044-2001. «Бітуми нафтові дорожні в'язкі. Технічні умови» - Київ: Держстандарт – 2012.

3.2.16. СОУ 45.2-00018112-069:2011 «Бітуми нафтові дорожні в'язкі дистиляційні. Технічні умови.» - Київ: Укравтодор, 2011.

3.2.17. ДСТУ Б В.2.7-135:2014 «Будівельні матеріали. Бітуми дорожні модифіковані полімерами. Технічні умови.» - Київ: Мінрегіонбуд, 2014.

3.2.18. Панасюк Я.І. Удосконалення технології укріплення ґрунтів цементом для будівництва автомобільних доріг: 05.22.11 / Панасюк Ярослав Ігорович. – Харків, 2013. – 209 с.

3.2.19. Рекомендації по застосуванню ґраток композитних при влаштуванні асфальтобетонних шарів дорожніх одягів. – Р В.2.7 – 31911658-823: 2013. – Київ: Державне агентство автомобільних доріг України (Укравтодор), 2013. – 30 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1. https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/52447/

3.3.2. https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/11987

3.3.3. http://www.lib.nau.edu.ua

3.3.4. http://online.budstandart.com/ua

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Max кількість балів		Вид навчальної роботи	Max кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навч-ня		Денна форма навчання	Заочна форма навч-ня
2 семестр					
Модуль № 1 «Спорудження земляного полотна, застосування гесинтетичних матеріалів, укладання цементобетону»			Модуль № 2 «Улаштуванні асфальтобетонних покриттів автомобільних доріг та аеродромів, будівництво водопропускних споруд»		
Види навчальної роботи	бали	бали	Види навчальної роботи	бали	бали
Практичні/виконання окремих завдань	20		Практичні/виконання окремих завдань	15	
Виконання контрольної (домашньої) роботи	–		Виконання контрольної (домашньої) роботи	–	
			Розрахунково-графічна робота	10	
Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше	*12*		*Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше*	*9*	
Виконання модульної контрольної роботи №1	20		Виконання модульної контрольної роботи №2	15	
Усього за модулем №1	40		**Усього за модулем №2**	40	
Усього за модулями №1, №2				**80**	
Семестровий екзамен				**20**	
Усього за дисципліною				**100**	

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: 92/Відм./A, 87/Добре/B, 79/Добре/C, 68/Задов./D, 65/Задов./E тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайом-лення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульо-ваного			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				

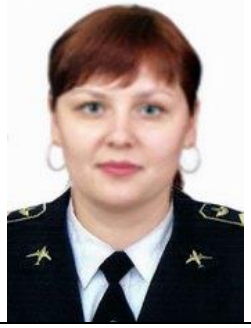
Силабус навчальної дисципліни
«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ ДОРІГ І АЕРОДРОМІВ»

Освітньо-професійних програм: «Автомобільні дороги та аеродроми»

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»
Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна обов'язкового компонента ОП
Курс	1
Семестр	2
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	6,0/ 180
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Технології при спорудженні земляного полотна автомобільних доріг та аеродромів, улаштування дорожніх одягів та аеродромних покриттів із застосуванням сучасних матеріалів та техніки
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Метою викладання дисципліни є набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок вирішення інженерних задач з улаштування земляного полотна, сучасних способів його підсилення; укріплення ґрунтів; застосування геосинтетичних матеріалів; технологію укладання дорожнього одягу з цементобетонну, асфальтобетонних сумішей; улаштування водопропускних споруд
Чому можна навчитися (результати навчання)	Здобувач вищої освіти набуває знань, щодо роботи з нагляду та контролю на виробництві в процесі будівництва та експлуатації автомобільних доріг і аеродромів брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва. Також студенти набувають навичок володіння засобами використання принципів та методів розрахунку об'єктів автомобільних доріг та аеродромів, інфраструктури (транспорт, благоустрій територій, інженерні комунікації тощо). Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	За змістом дисципліни здобувач вищої освіти повинен вміти розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі будівництва та циві-льної інженерії, керуючись принципами комунікації, креативної й інноваційної професійної діяльності у виробничих ситуаціях, що характеризуються невизначеністю умов і вимог (ІК). Загальні компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: здатність до впровадження дослідницької та інноваційної діяльності (ЗК8). Фахові компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: здатність розробляти та реалізовувати проєкти у сфері дорожнього та аеродромного будівництва, а також дотичні міждисциплінарні проєкти (ФК3); здатність обґрунтовувати вибір та визначати раціональні параметри конструкцій та технологічних схем об'єктів професійної діяльності (ФК4); здатність здійснювати обстеження технічного стану об'єктів будівель та споруд на автомобільних дорогах і аеродромах (ФК5); здатність здійснювати моніторинг та прогнозування руйнувань, розробляти заходи з мінімізації ризиків у будівництві та цивільній інженерії (ФК6); здатність моделювати технологічні процеси, визначати фактори впливу та інші навантаження на конструктивні елементи автомобільних доріг і аеродромів. (ФК7); здатність знаходити оптимальні рішення при створенні окремих видів будівельної продукції з урахуванням вимог міцності,довговічності, безпеки життєдіяльності, якості, вартості, термінів виконання і конкурентоспроможності (ФК11), здатність розробляти та реалізовувати інноваційні економічно-, енерго- та ресурсоефективні будівельні технології (ФК12).
Навчальна логістика	**Зміст дисципліни:** Основні положення технології будівництва автомобільних доріг та аеродромів. Визначення технології дорожньо-будівельних робіт. Загальні відомості по організації дорожньо-будівельних робіт. Світовий досвід. Загальні принципи технології будівництва дорожнього одягу автомобільних доріг та покриттів аеродромів. Вимоги до ґрунтів. Склад робіт при будівництві доріг та аеродромів. Підготовчі роботи. Розбивочні роботи. Спорудження земляного полотна. Ущільнення ґрунтів. Опоряджувальні роботи. Роботи з укріплення.

	Сучасні технології при спорудженні земляного полотна автомобільних доріг та аеродромів. Призначення земляного полотна та його функції в дорожній чи аеродромній конструкції. Сучасні технології, види та класи матеріалів, які застосовуються для стабілізації робочого шару земляного полотна. Нові конструктивні заходи та рішення, які забезпечують стабільність та стійкість насипу. Влаштування дренуючого шару з піску в основі насипу. Зміцнення узбіч земляного полотна. Ущільнення ґрунтів дорожнього насипу за умови забезпечення їх тривалої міцності. Етапи зведення ґрунтового дорожнього та аеродромного насипу. Сучасні машини і механізми для відсипання ґрунту в тіло дорожнього насипу та планування земляного полотна до горизонтального рівня. Сучасні машини та механізми для ущільнення та дозволоження ґрунту насипу. Технологічний процес при спорудженні земляного полотна. Відомості об'ємів земляних робіт. Розробка графіка розподілення земляних мас. Методика вибору землерийної техніки. Оцінка якості ущільнення земляних споруд. Пробне ущільнення ґрунтів. Сучасні технології укріплення ґрунтів при будівництві автомобільних доріг та аеродромів. Технології укріплення ґрунтів цементом. Укріплення ґрунтів органічними в'яжучими речовинами. Укріплення ґрунтів комплексними в'яжучими речовинами. Послідовність технологічного режиму, що впливає на процес структуроутворення та довговічність цементо-ґрунтів в шарах дорожніх одягів. Укріплення ґрунту поліпропіленовою фіброю. Комплексне укріплення цементо-ґрунту фіброволокнами та катіонним латексом. Технології будівництва доріг та аеродромів з використанням геосинтетичних матеріалів. Загальні відомості про геосинтетичні матеріали. Класифікація та функції геосинтетичних матеріалів (класи, ґрупи, типи, підтипи, види, підвиди). Технологія зміцнення ґрунту за допомогою георешітки. Технологія монтажу при укріпленні укосів об'ємною георешіткою. Технологічні операції під час виконання робіт з улаштування асфальтобетонних операцій, армованих синтетичним матеріалом. Транспортування геосинтетичних матеріалів. Особливості спорудження та експлуатації жорстких дорожніх одягів. Історія виникнення цементного бетону та будівництва бетонних доріг. Класифікація та вимоги до дорожніх одягів. Світові тенденції будівництва дорожніх одягів. Особливості деформування дорожньої конструкції з бетонним покриттям. Сучасні технології при будівництві цементобетонних автомобільних доріг та елементів аеродрому. Технологічна послідовність влаштування шарів із жорстких цементобетонних сумішей. Підготовка основи. Приготування суміші в стаціонарних змішувальних установках. Транспортування цементобетонної суміші до місця виконання робіт. Ущільнення суміші. Догляд за готовим шаром. Технологія монтажу арматури для бетонного покриття. Сучасні бетоноукладальники для укладання цементобетонної суміші. Технологічні операції при влаштуванні дорожніх та аеродромних покриттів із цементобетону. Укладання та ущільнення цементобетонної суміші. Надання шорсткості поверхні покриття. Технологія догляду за свіже укладеним бетоном. Нарізання швів. Забезпечення контролю якості. Сучасні технології та обладнання для виробництва, транспортування та укладання литого асфальту. Розвиток будівництва та переваги тонкошарових покриттів на основі литих холодних емульсійно-мінеральних сумішей. Вітчизняний та закордонний досвід застосування та удосконалення технології влаштування покриттів з литих емульсійних органо-мінеральних сумішей. Когезійна міцність литих емульсійних органо-мінеральних сумішей. Шляхи підвищення когезійної міцності. Сировинні компоненти для влаштування литого асфальту. Технологія улаштування, машини і механізми, що використовуються для улаштування покриттів з литого асфальтобетону. Машини та механізми, що використовуються для улаштування покриттів з асфальтобетону литого. Технологія укладання. Контроль технологічного процесу. Вимоги безпеки та охорони природного навколишнього середовища. Технологія будівництва автомобільних доріг з використанням щебенево-мастикового асфальтобетону. Загальні відомості про щебенево-мастиковий асфальтобетон та щебенево-мастикову асфальтобетонну суміш. Призначення та область застосування щебенево-мастикового асфальтобетону. Технологія виробництва щебенево-мастикового асфальтобетону. Мінеральний матеріал для виготовлення щебенево-мастикової асфальтобетонної суміші. Класифікація щебенево-мастикових асфальтобетонних сумішей. Основні переваги щебенево-мастикового асфальтобетону. Технологічні операції при укладанні щебенево-мастикового асфальтобетону. Технологія асфальтування із застосуванням щебенево-мастикових асфальтобетонних сумішей. Транспортування щебенево-мастикового асфальтобетону на

	об'єкт будівництва. Підготовка нижнього шару. Технологія укладання щебенево-мастикового асфальтобетону. Технологія ущільнення щебенево-мастикового асфальтобетону. Машини і механізми для ущільнення щебенево-мастикового асфальтобетону. Особливості технології армування асфальтобетонних шарів дорожніх одягів. Дисперсне армування асфальтобетонів із застосуванням сталевої фібри та полімерних волокон. Особливості технології армування асфальтобетонних покриттів дорожніх одягів композитними ґратками. Підготовчі роботи. Технологія укладання та укріплення композитної ґратки. Улаштування водопропускних труб. Загальні характеристики водопропускних труб. Типи і елементи водопропускних труб. Технологія будівництва водопропускних труб. Техніко-економічні обґрунтування технологічного процесу. Розробка технічно обґрунтованих норм витрат матеріально-технічних ресурсів. Визначення кількості змін та розрахунок швидкості дорожньо-будівельного потоку. Види занять: лекції, практичні заняття Методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, метод проблемного викладу, репродуктивний та дослідницький методи. Форми навчання: очна, заочна
Пререквізити	«Інженерна геодезія», «Проєктування автомобільних доріг», «Матеріали в дорожньому та аеродромному будівництві», «Технологія будівництва доріг та аеродромів», «Дорожні машини й обладнання», «Ґрунтознавство та механіка ґрунтів»
Пореквізити	«Технічна експлуатація аеродромів (спецкурс)», «Експлуатація автомобільних доріг (спецкурс)», кваліфікаційна робота
Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ	Дорожньо-будівельні машини : навчальний посібник / Л. М. Кузенко, Д.В. Кузенко, З.З. Вантух, Я.Й. Панюра. – Київ: Видавничий дім «Кондор», 2021. – 236 с. Сукач М.К. Будівельні машини і обладнання: підручник / К: Ліра-К, 2020. – 390 с. ДСТУ 9186:2022 Настанова з проєктування земляного полотна автомобільних доріг – К.: Мінрегіон України, 2022. – 118 с. Автомобільні дороги: Проектування. Будівництво: ДБН В.2.3-4:2015. – [Чинний від 2016 – 04 – 01]. – К: Мінрегіонбуд України, 2015. – 104 с. ДСТУ 8858:2019 Суміші цементобетонні дорожні та цементобетон дорожній. Технічні умови – К.: Мінрегіон України, 2019. – 32 с. Автомобільні дороги: Дорожній одяг нежорсткий. Проектування: ГБН В.2.3-37641918-559:2019. – [Чинний від 2019 – 06 – 01]. – К: Міністерство інфраструктури України, 2019. – 63 с. Дорожні машини та механізми. Строки експлуатації та норми амортизації: СОУ 42.1-37641918-064:2019 / К: УкрАвтоДор, 2019. – 61 с. Автомобільні дороги: Дорожній одяг жорсткий. Проектування: ГБН В.2.3-37641918-557:2016. – [Чинний від 2017 – 04 – 01]. – К: Міністерство інфраструктури України, 2016. – 75 с. ДСТУ Б.В.2.7 – 127:2015. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон щебенево-мастикові. – К.: Мінрегіон України, 2015. – 26 с. ДСТУ Б В.2.7-319:2016 Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Методи випробувань. – К.: Мінрегіон України, 2016. – 34 с.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	http://www.lib.nau.edu.ua
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Модульні контрольні роботи, письмовий екзамен
Кафедра	Кафедра інфраструктури авіаційного транспорту
Факультет	Наземних споруд і аеродромів
Викладач(і)	 **Чернишова Оксана Сергіївна** **Посада: доцент** **Науковий ступінь: кандидат технічних наук** **Вчене звання: доцент** **Профайл викладача:** (http://iap.nau.edu.ua/index.php/prepod-ktb) **Тел.: 044-406-72-89** **E-mail:** oksana.chernyshova@npp.nau.edu.ua **Робоче місце: 5 корпус, 5.307**
Оригінальність навчальної дисципліни	Оригінальна
Лінк на дисципліну	https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/52447/