

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

УЗГОДЖЕНО  
 Декан ФНСА

  
 Віктор КАРПОВ

«12» 09 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

  
 Анатолій ПОЛУХІН

«12» 09 2023 р.



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**«Водовідвідні та дренажні системи доріг та аеродромів»**

Освітньо-професійна програма: Автомобільні дороги і аеродроми

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Форма навчання	Семестр	Усього (год./кредити в ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ/РГР/К.р	КР/КП	Форма сем. контролю
Денна:	1	120/4.0	17	17	-	86	-	КП	Диференційований залік Іс


Індекс: РМ-5-192-2/23-2.1.4

**СМЯ НАУ РП 10.01.10-01-2023**



Робочу програму навчальної дисципліни «Водовідвідні та дренажні системи доріг та аеродромів» розроблено на основі освітньої 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 розробив:  
завідувач кафедри  
інфраструктури авіаційного  
транспорту

 Олександр ДУБИК

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.

Завідувач кафедри Інфраструктури  
авіаційного транспорту

 Олександр ДУБИК

Гарант освітньо-професійної програми  
«Автомобільні дороги і аеродроми»

 Олександр ДУБИК

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

Голова НМРР




Геннадій ТАЛАВІРА



## ЗМІСТ

	сторінка
<b>Вступ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Пояснювальна записка</b> .....	<b>4</b>
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 .....	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки .....	4
<b>2. Програма навчальної дисципліни</b> .....	<b>5</b>
2.1. Зміст навчальної дисципліни .....	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля .....	5
2.3. Тематичний план .....	7
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....	<b>8</b>
3.1. Методи навчання.....	8
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) .....	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті.....	9
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь</b> .....	<b>9</b>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Водовідвідні та дренажні системи доріг та аеродромів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.10 - 01-2023
		стор. 4 з 14	

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Водовідвідні та дренажні системи доріг та аеродромів» розробляється на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 №249/од, та відповідних нормативних документів.

### 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

#### 1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни

Дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують авіаційний профіль фахівця в області проектування водовідвідних та дренажних систем доріг та аеродромів.

**Метою** викладання навчальної дисципліни є набуття студентами професійних знань та умінь в галузі проектування водовідвідних та дренажних систем доріг та аеродромів та розуміння їх значення в забезпеченні польотів, а також забезпечення на потрібному рівні працездатності, надійності та довговічності аеродромних споруд.

**Завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

- забезпечення потрібної працездатності, надійності, довговічності водовідвідних та дренажних споруд доріг та аеродромів;
- науково-обґрунтований вибір принципових схем водовідведення та дренажу аеродромних та дорожніх споруд.

#### 1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти набуває знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності, а також наступні програмні результати навчання:

ПРН 02. Організовувати колективну роботу при плануванні та реалізації проектів будівництва об'єктів професійної діяльності, їх ремонту, реконструкції та ліквідації з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень, а також технічних, економічних, правових та екологічних аспектів.

ПРН 07. Організовувати презентації результатів досліджень та проектів, аргументації власної позиції, ведення дискусій з професійних питань.

ПРН08. Виконувати техніко-економічне обґрунтування та аналіз організаційно-технологічних рішень з проектування, будівництва та експлуатації автомобільних доріг і аеродромів.

ПРН09. Володіти чинними нормативними документами з проектування, будівництва та експлуатації автомобільних доріг і аеродромів, а також іншими законодавчими документами України, які стосуються будівельної галузі.


ПРН10. Організовувати роботу з авторського нагляду на виробництві в процесі будівництва та експлуатації автомобільних доріг і аеродромів.

#### 1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна

ІК – Здатність розв'язувати 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.

Загальні компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу нових ідей при діях в нестандартних ситуаціях (ЗК07); здатність до впровадження дослідницької та інноваційної діяльності (ЗК8); здатність до управління комплексними діями та проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах (ЗК09).

Фахові компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: здатність застосовувати методи математики, природничих і технічних наук, а також спеціалізоване комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання інженерних задач з будівництва аеродромів і автодоріг (ФК01); здатність розробляти та реалізовувати проекти у сфері дорожнього та аеродромного будівництва, а також дотичні міждисциплінарні проекти (ФК 3); здатність обґрунтовувати вибір та визначати раціональні параметри конструкцій

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Водовідвідні та дренажні системи доріг та аеродромів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.10 - 01-2023
		стор. 5 з 14	

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 використовувати універсальні та спеціалізовані програмно-обчислювальні комплекси та методи автоматизованого проектування автомобільних доріг і аеродромів (ФК8); здатність знаходити оптимальні рішення при створенні окремих видів будівельної продукції з урахуванням вимог міцності, довговічності, безпеки життєдіяльності, якості, вартості, термінів виконання і конкурентоспроможності (ФК11).

#### 1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Водовідвідні та дренажні системи доріг та аеродромів» доповнює вивчення таких дисциплін: «Методологія прикладних досліджень у сфері будівництва та цивільної інженерії», «Методи моделювання та аналізу систем і процесів у будівництві», «Прикладна теорія ризиків», «Технічна експлуатація аеродромів (спецкурс)», «Експлуатація автомобільних доріг (спецкурс)» та є базою для вивчення дисциплін: «Сучасні технології в будівництві доріг і аеродромів», «Дорожні та аеродромні покриття».

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.

### 2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме: **модуль №1 «Основи проектування водовідвідних та дренажних систем доріг та аеродромів»**; **модуль №2 «Інженерні розрахунки водовідвідних та дренажних систем на дорогах і аеродромах»**, які є логічно завершеними, відносно самостійними, цілісними частинами навчальної дисципліни, засвоєння яких передбачає проведення модульних контрольних робіт та аналізу результатів їх виконання.

Окремим третім модулем є курсовий проект, який студент виконує в другому семестрі. КП є важливою складовою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.


### 2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до модуля

**Модуль 1. «Основи проектування водовідвідних та дренажних систем доріг та аеродромів»**

#### Інтегровані вимоги модуля №1:

**Знати:** дорожньо-кліматичне районування; джерела надмірного зволоження ґрунтів; типи місцевості за умовами зволоження; умови затоплення і підтоплення доріг та аеродромів поверхневими та підземними водами; наукові основи методів проектування водовідвідних та дренажних систем доріг та аеродромів; основні елементи водовідвідних та дренажних систем доріг та аеродромів; типи, конструкції, складові елементи водовідвідних та дренажних систем доріг та аеродромів.

**Вміти:** обґрунтовано обирати принципові схеми водовідвідних та дренажних систем доріг та аеродромів та проводити відповідні розрахунки; наводити рівноцінні варіанти водовідвідних та дренажних систем різних типів для подальшого порівняльного аналізу;

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Водовідвідні та дренажні системи доріг та аеродромів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.10 - 01-2023
		стор. 6 з 14	

обирати оптимальні схеми водовідведення та дренажу доріг та аеродромів і розробляти відповідні креслення.

**Тема 1.1. Загальні відомості про водно-тепловий режим ґрунтів доріг та аеродромів.** Види води в ґрунтах. Зміна фізико-механічних властивостей ґрунтів при їх зволоженні. Загальні відомості про водно-тепловий режим ґрунтів. Дорожньо-кліматичне районування території України. Види водного живлення.

**Тема 1.2. Водовідвідні та дренажні системи для відвернення затоплення і підтоплення аеродрому.** Умови затоплення летовища при надходженні поверхневих вод збоку. Нагірні канали, дамби, їх конструкції і трасування. Умови підтоплення летовища підземними водами при їх надходженні збоку.

**Тема 1.3. Водовідвідні та дренажні системи дорожніх і аеродромних покриттів та ґрунтових елементів аеродрому.** Принципові схеми водовідвідних та дренажних систем аеродромних покриттів. Водовідвідні та дренажні системи ґрунтових елементів аеродрому. Загальні характеристики водовідвідної та дренажної системи на дорогах і аеродромах.

**Тема 1.4. Розробка проекту водовідвідної та дренажної системи дороги та аеродрому.** Проектування плану водовідвідної та дренажної систем. Розміщення і трасування елементів водовідвідної системи аеродрому. Побудова поздовжніх профілів колекторів водовідвідної та дренажної систем аеродрому.

**Тема 1.5. Конструкції і робота елементів водовідвідної та дренажної систем аеродрому та дороги.** Конструкції дощоприймальних, оглядових і тальвежних колодязів. Закромочні дрени: їх конструкція та розташування на аеродромі. Конструкція дощоприймальної воронки.

**Тема 1.6. Особливості проектування водовідвідних та дренажних систем аеродромів, що споруджуються на специфічних ґрунтах.** Проектування водовідводу і дренажу на лесових, пучинистих, засолених і вічномерзлих ґрунтах. Будова і робота елементів водовідвідних і дренажних систем, що споруджуються на специфічних ґрунтах.

**Модуль 2. «Інженерні розрахунки водовідвідних та дренажних систем на дорогах і аеродромах»**

### **Інтегровані вимоги модуля №2:**

**Знати:** наукові основи методів розрахунку водовідвідних та дренажних систем доріг та аеродромів; інженерні методи розрахунку водовідвідних та дренажних систем доріг та аеродромів.

**Вміти:** визначати величини стоку для проектування конкретних водовідвідних та дренажних систем; наводити рівноцінні варіанти дренажних систем різних типів для подальшого порівняльного аналізу; розв'язувати задачі розрахунку пропускнуої здатності водовідвідних та дренажних споруд.

**Тема 2.1. Метеорологічне та гідрологічне обґрунтування гідравлічного розрахунку водовідвідних систем на дорогах і аеродромах.** Загальні відомості про гідравлічний розрахунок водовідвідних систем. Характеристики атмосферних опадів і закономірності їх випадання. Розрахункові інтенсивності дощу. Визначення розрахункових витрат від стоку дощових і талих вод.

**Тема 2.2. Гідравлічний розрахунок водовідвідних систем на дорогах і аеродромах.** Гідравлічний розрахунок колекторів злітно-посадкових смуг, руліжних доріжок, перонів і місць стоянок. Гідравлічний розрахунок пропускнуої здатності лотків, дощеприймальних і тальвежних колодязів.



**Тема 2.3. Гідравлічний розрахунок дренажних систем аеродрому.** Гідравлічний розрахунок глибинного дренажу. Розрахунок міцності дренажних систем аеродрому. Розташування закримочних дрен на аеродромі. Визначення глибини закладання закримочної дрени на аеродромі.

### Модуль 3. «Курсовий проєкт»

Курсовий проєкт з дисципліни «Водовідвідні та дренажні системи доріг та аеродромів» виконується з метою закріплення і поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння всього навчального матеріалу дисципліни. Курсовий проєкт включає в себе проєктні рішення щодо проєктування водовідвідних та дренажних систем на дорогах і аеродромах.

Курсовий проєкт з дисципліни «Водовідвідні та дренажні системи доріг та аеродромів» складається з пояснювальної записки, яка містить гідравлічний розрахунок колектора водовідвідної системи аеродрому та розрахунок точок конструктивних елементів, і графічної частини, яка складається з одного аркушу формату А1 («План водовідвідної та дренажної системи аеродрому»).

Курсовий проєкт складається з графічної частини, виконаної на стадії «Робоча документація», креслень плану водовідвідної та дренажної систем, поздовжнього профілю розрахункового колектора, креслень оглядового колодязя у позначках, подання відомості розрахунку колектора, креслень елементів дренажу, специфікації конструктивних елементів водовідвідної та дренажної систем.

До графічної частини додається пояснювальна записка обсягом до 30 сторінок машинописного тексту з необхідними обґрунтуваннями прийнятих проєктних рішень, гідравлічним розрахунком колектора водовідвідної системи, гідрогеологічними розрахунками дренажних систем аеродрому, розрахунками водозахоплюючої здатності дощоприймального чи тальвежного колодязя, розрахунками позначок висотного положення конструктивних елементів першого оглядового колодязя.

Виконання, оформлення та захист курсового проєкту здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

### 2.3. Тематичний план.

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Практичні заняття	СРС	Усього	Лекції	Практичні заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Модуль №1 «Основи проєктування водовідвідних та дренажних систем доріг та аеродромів»</b>									
1.1	Загальні відомості про водно-тепловий режим ґрунтів доріг та аеродромів.	1 семестр							
		6	2	2	2				
1.2	Водовідвідні та дренажні системи для відвернення затоплення і	8	2	2	4				



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	підтоплення аеродрому.								
1.3	Водовідвідні та дренажні системи дорожніх і аеродромних покриттів та ґрунтових елементів аеродрому.	8	2	2	4				
1.4	Розробка проекту водовідвідної та дренажної системи дороги та аеродрому.	4	-	2	2				
1.5	Конструкції і робота елементів водовідвідної та дренажної систем аеродрому і дороги.	4	-	2	2				
1.6	Особливості проектування водовідвідних та дренажних систем аеродромів, що споруджуються на специфічних ґрунтах.	8	2	2	4				
1.7	Модульна контрольна робота №1	3	1	-	2				
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>41</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>20</b>				
<b>Модуль №2 «Інженерні розрахунки водовідвідних та дренажних систем на дорогах і аеродромах»</b>									
2.1	Метеорологічне та гідрологічне обґрунтування гідравлічного розрахунку водовідвідних систем на дорогах і аеродромах.	10	2	2	6				
2.2	Гідравлічний розрахунок водовідвідних систем на дорогах і аеродромах.	10	2	2	6				
2.3	Гідравлічний розрахунок дренажних систем аеродрому.	8	2	1	5				
2.4	Модульна контрольна робота №2	6	2	-	4				
<b>Усього за модулем №2</b>		<b>34</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>21</b>				
<b>Модуль №3 «Курсовий проєкт»</b>									
3.1	Проєкт водовідвідної та дренажної систем аеродрому	45	-	-	45				
<b>Усього за модулем №3</b>		<b>45</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>45</b>				
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>120</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>86</b>				


### 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- метод проблемного викладу;



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Водовідвідні та дренажні системи доріг та аеродромів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.10 - 01-2023
		стор. 9 з 14	

- репродуктивний метод;
- дослідницький 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. Проектування та будівництво аеродромних комплексів: монографія / За заг. ред. Карпова В.В. – Херсон: Олді+, 2022. – 336с.

3.2.2. Архітектура, будівництво, дизайн в освітньому просторі: колективна монографія / За заг. ред. Д-ра іст. Наук В.В. Карпова. – Рига, Латвія: «Baltija Publishing», 2021. – 604 с.

3.2.3 ДБН В.1.2-9:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека і доступність під час експлуатації.

3.2.4 Annex 14 - Aerodromes - Volume I - Aerodromes Design and Operations 9th Edition, July 2022 (Додаток 14 Аеродроми. Том 1 Проектування та експлуатація аеродромів. Видання дев'яте, липень 2022).

3.2.5 Annex 14 - Aerodromes - Volume II – Heliports 5th Edition, July 2020 (Додаток 14 Аеродроми. Том 2 Вертодроми. Видання п'яте, липень 2020).

#### **Допоміжна література**

3.2.6 Doc 9184 Airport Planning Manual - Part II - Land Use and Environmental Management 4th Edition, 2018 (Керівництво з проектування аеропортів. Частина 2. Землекористування та екологічний менеджмент. Видання 4 2018).

3.2.7 Doc 9157 Aerodrome Design Manual - Runways - Part 1 4th Edition, 2020 (Керівництво по проектуванню аеродромів. Частина 1 Злітно-посадкові смуги. Видання четверте, 2020).

3.2.8 Doc 9157 Aerodrome Design Manual - Part 2 - Taxiways, Aprons and Holding Bays - 5th Edition, 2020 (Керівництво по проектуванню аеродромів. Частина 2 Руліжні доріжки, перони та площадки очікування. Видання п'яте, 2020).

### **3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті**

3.3.1. Освітньо-професійна програма «Автомобільні дороги і аеродроми» другого (магістерського) рівня вищої освіти // Національний авіаційний університет : веб-сайт. [http://fgsa.nau.edu.ua/wp-content/uploads/2023/02/192\\_opp\\_mag\\_ada-2021.pdf](http://fgsa.nau.edu.ua/wp-content/uploads/2023/02/192_opp_mag_ada-2021.pdf)

3.3.2. Кафедра інфраструктури авіаційного транспорту // Репозиторій Національного авіаційного університету : веб-сайт. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/58779>

3.3.3. Науково-технічна бібліотека НАУ // Науково-технічна бібліотека НАУ: веб-сайт. URL: <http://www.lib.nau.edu.ua/main/>


3.3.4. Репозиторій Національного Авіаційного Університету // Репозиторій Національного Авіаційного Університету : веб-сайт. URL: <https://er.nau.edu.ua/>

3.3.5. Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека імені В. Г. Заболотного // Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека імені В. Г. Заболотного : веб-сайт. URL: <http://www.dnabb.org/>

3.3.6. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського // Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського : веб-сайт. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>

## **4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ.**

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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Водовідвідні та дренажні системи доріг та аеродромів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.10 - 01-2023
		стор. 10 з 14	

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	Модуль №1	
Виконання окремих завдань на практичних заняттях	<b>1 семестр</b>	
	6x6 б= 36 б.	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	24 бали	
Виконання модульної контрольної роботи №1	10	
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>46</b>	
	Модуль №2	
Виконання окремих завдань на практичних заняттях	<b>1 семестр</b>	
	3x14 б.=42 б.	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	18 балів	
Виконання модульної контрольної роботи №2	12	
<b>Усього за модулем №2</b>	<b>54</b>	
<b>Усього за дисципліною</b>	<b>100</b>	
Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	
Виконання курсового проєкту	50	
Захист курсового проєкту	50	
<b>Виконання та захист курсового проєкту</b>	<b>100</b>	

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 1).


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 поточної модульної та контрольної рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 2).

4.5. Підсумкова модульна рейтингова оцінка, отримана студентом за результатами виконання та захисту **курсвого проєкту** в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до відомості модульного контролю, а також до навчальної картки, залікової книжки та Додатку до диплома, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.6. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS.

4.7. 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./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С,**

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Водовідвідні та дренажні системи доріг та аеродромів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.10 - 01-2023
		стор. 11 з 14	

**68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

4.8. 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
1	03.02	12.09.23	Редченко К.А.		

(Ф 03.02 – 02)

### АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	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	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

### УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				



**Силабус навчальної дисципліни  
«ВОДОВІДВІДНІ ТА ДРЕНАЖНІ СИСТЕМИ ДОРІГ ТА  
АЕРОДРОМІВ»**


**Освітньо-професійної програми: «Автомобільні дороги і аеродроми»**

**Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»**

**Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський)
<b>Статус дисципліни</b>	Навчальна дисципліна обов'язкового компонента ОП
<b>Курс</b>	1
<b>Семестр</b>	1
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години</b>	4.0/120
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Що буде вивчатися (предмет вивчення)</b>	Можливість оволодіння основними положеннями з виконання проекту водовідвідної та дренажної системи доріг та аеродромів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати (мета)</b>	Метою навчальної дисципліни є набуття студентами професійних знань та умінь в галузі проектування водовідвідних та дренажних систем доріг та аеродромів та розуміння їх значення в забезпеченні польотів, а також забезпечення на потрібному рівні працездатності, надійності та довговічності аеродромних споруд
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p>ПРН02. Організовувати колективну роботу при плануванні та реалізації проектів будівництва об'єктів професійної діяльності, їх ремонту, реконструкції та ліквідації з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень, а також технічних, економічних, правових та екологічних аспектів.</p> <p>ПРН07. Організовувати презентації результатів досліджень та проектів, аргументації власної позиції, ведення дискусій з професійних питань.</p> <p>ПРН08. Виконувати техніко-економічне обґрунтування та аналіз організаційно-технологічних рішень з проектування, будівництва та експлуатації автомобільних доріг і аеродромів.</p> <p>ПРН09. Володіти чинними нормативними документами з проектування, будівництва та експлуатації автомобільних доріг і аеродромів, а також іншими законодавчими документами України, які стосуються будівельної галузі.</p> <p>ПРН10. Організовувати роботу з авторського нагляду на виробництві в процесі будівництва та експлуатації автомобільних доріг і аеродромів.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	<p>Загальні компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу нових ідей при діях в нестандартних ситуаціях (ЗК07); здатність до впровадження дослідницької та інноваційної діяльності (ЗК8); здатність до управління комплексними діями та проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах (ЗК09).</p> <p>Фахові компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: здатність застосовувати методи математики, природничих і технічних наук, а також спеціалізоване комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання інженерних задач з будівництва аеродромів і автодоріг (ФК01); здатність розробляти та реалізовувати проекти у сфері дорожнього та аеродромного будівництва, а також дотичні міждисциплінарні проекти (ФК 3); 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 використовувати універсальні та спеціалізовані програмно-обчислювальні комплекси та методи автоматизованого проектування автомобільних доріг і аеродромів (ФК8); здатність знаходити оптимальні</p>

	рішення при створенні окремих видів будівельної продукції з урахуванням вимог міцності, довговічності, безпеки життєдіяльності, якості, вартості, термінів виконання і конкурентоспроможності (ФК11).
<b>Навчальна логістика</b>	<p><b>Зміст дисципліни:</b> Загальні відомості про водно-тепловий режим ґрунтів доріг та аеродромів. Види води в ґрунтах. Зміна фізико-механічних властивостей ґрунтів при їх зволоженні. Загальні відомості про водно-тепловий режим ґрунтів. Дорожньо-кліматичне районування території України. Види водного живлення. Водовідвідні та дренажні системи для відвернення затоплення і підтоплення аеродрому. Умови затоплення летовища при надходженні поверхневих вод збоку. Нагірні канали, дамби, їх конструкції і трасування. Умови підтоплення летовища підземними водами при їх надходженні збоку. Водовідвідні та дренажні системи дорожніх і аеродромних покриттів та ґрунтових елементів аеродрому. Принципові схеми водовідвідних та дренажних систем аеродромних покриттів. Водовідвідні та дренажні системи ґрунтових елементів аеродрому. Загальні характеристики водовідвідної та дренажної системи на дорогах і аеродромах. Розробка проекту водовідвідної та дренажної системи дороги та аеродрому. Проектування плану водовідвідної та дренажної систем. Розміщення і трасування елементів водовідвідної системи аеродрому. Побудова поздовжніх профілів колекторів водовідвідної та дренажної систем аеродрому. Конструкції і робота елементів водовідвідної та дренажної систем аеродрому та дороги. Конструкції дощоприймальних, оглядових і тальвежних колодязів. Закромочні дрени: їх конструкція та розташування на аеродромі. Конструкція дощоприймальної воронки. Особливості проектування водовідвідних та дренажних систем аеродромів, що споруджуються на специфічних ґрунтах. Проектування водовідводу і дренажу на лесових, пучинистих, засолених і вічномерзлих ґрунтах. Будова і робота елементів водовідвідних і дренажних систем, що споруджуються на специфічних ґрунтах. Метеорологічне та гідрологічне обґрунтування гідравлічного розрахунку водовідвідних систем на дорогах і аеродромах. Загальні відомості про гідравлічний розрахунок водовідвідних систем. Характеристики атмосферних опадів і закономірності їх випадання. Розрахункові інтенсивності дощу. Визначення розрахункових витрат від стоку дощових і талих вод. Гідравлічний розрахунок водовідвідних систем на дорогах і аеродромах. Гідравлічний розрахунок колекторів злітно-посадкових смуг, руліжних доріжок, перонів і місць стоянок. Гідравлічний розрахунок пропускної здатності лотків, дощеприймальних і тальвежних колодязів. Гідравлічний розрахунок дренажних систем аеродрому. Гідравлічний розрахунок глибинного дренажу. Розрахунок міцності дренажних систем аеродрому. Розташування закромочних дрен на аеродромі. Визначення глибини закладання закромочної дрени на аеродромі.</p> <p><b>Види занять:</b> лекції, практичні заняття</p> <p><b>Методи навчання:</b> пояснювально-ілюстративний метод; метод проблемного викладу; репродуктивний метод; дослідницький метод.</p> <p><b>Форми навчання:</b> очна</p>
<b>Пререквізити</b>	«Вертикальне планування аеродромів», «Генеральне планування аеропортів»
<b>Пореквізити</b>	«Дорожні та аеродромні покриття», «Сучасні технології в будівництві доріг і аеродромів»
<b>Інформаційне забезпечення</b>	<p>Проектування та будівництво аеродромних комплексів: монографія / За заг. ред. Карпова В.В. – Херсон: Олді+, 2022. – 336с.</p> <p>Архітектура, будівництво, дизайн в освітньому просторі: колективна монографія / За заг. ред. Д-ра іст. Наук В.В. Карпова. – Рига, Латвія: «Baltija Publishing», 2021. – 604 с.</p> <p>ДБН В.1.2-9:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека і доступність під час експлуатації.</p> <p>Annex 14 - Aerodromes - Volume I - Aerodromes Design and Operations 9th Edition, July 2022 (Додаток 14 Аеродроми. Том 1 Проектування та експлуатація аеродромів. Видання дев'яте, липень 2022).</p> <p>Annex 14 - Aerodromes - Volume II – Heliports 5th Edition, July 2020 (Додаток 14 Аеродроми. Том 2 Вертодроми. Видання п'яте, липень 2020).</p> <p>Doc 9184 Airport Planning Manual - Part II - Land Use and Environmental Management 4th Edition, 2018 (Керівництво з проектування аеропортів.</p>

	<p>Частина 2. Землекористування та екологічний менеджмент. Видання 4 (2018).</p> <p>Doc 9157 Aerodrome Design Manual - Runways - Part 1 4th Edition, 2020 (Керівництво по проектуванню аеродромів. Частина 1 Злітно-посадкові смуги. Видання четверте, 2020).</p> <p>Doc 9157 Aerodrome Design Manual - Part 2 - Taxiways, Aprons and Holding Bays - 5th Edition, 2020 (Керівництво по проектуванню аеродромів. Частина 2 Руліжні доріжки, перони та площадки очікування. Видання п'яте, 2020).</p>
<b>Локація та матеріально-технічне забезпечення</b>	Аудиторія теоретичного навчання, проектор.
<b>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</b>	Модульні контрольні роботи, диференційований залік
<b>Кафедра</b>	Кафедра інфраструктури авіаційного транспорту
<b>Факультет</b>	Наземних споруд і аеродромів
<b>Викладач(і)</b>	 <p><b>Дубик Олександр</b>  <b>Посада: завідувач кафедри</b>  <b>Профайл викладача:</b> <a href="http://fgsa.nau.edu.ua/wp-content/uploads/2023/08/dubyk_oleksandr.pdf">http://fgsa.nau.edu.ua/wp-content/uploads/2023/08/dubyk_oleksandr.pdf</a>  <b>Тел.: 044-406-72-89</b>  <b>E-mail:</b> <a href="mailto:oleksandr.dubyk@npp.nau.edu.ua">oleksandr.dubyk@npp.nau.edu.ua</a></p> <p><b>Робоче місце:</b> 03058, м. Київ, проспект Любомира Гузара, 1, корпус №5, кабінет 305</p>
<b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>	Оригінальна
<b>Лінк на дисципліну</b>	В розробці