

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний авіаційний університет**  
Факультет транспортних технологій  
Кафедра організації авіаційних робіт і послуг

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної  
роботи

«  »                      2018р.



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**

**«Основи обробки цифрових просторових даних»**

Галузь знань: 27 «Транспорт»

Спеціальність: 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»

Освітньо-професійна програма: «Організація авіаційних робіт і послуг»  
«Організація перевезень та управління на транспорті (повітряному)»

Курс – 1

Семестр – 2

Лекції - 17

Екзамен – 2 семестр

Лабораторні заняття - 17

Самостійна робота - 86

Усього (годин/кредитів ECTS) - 120/4

Домашнє завдання (1) - 2 семестр

Індекс: РМ-6-275/17-2.1.2



Робочу програму навчальної дисципліни «Основи обробки цифрових просторових даних» розроблено на основі освітньої програми та робочого навчального плану №РМ-6-275/17 підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)» освітньо-професійною програмою «Організація авіаційних робіт і послуг», «Організація перевезень та управління на транспорті (повітряному)», та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:

к.т.н., доцент

Завідувач кафедри

Організації авіаційних робіт і послуг \_\_\_\_\_ В. Белан

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)» освітньо-професійної програми «Організація авіаційних робіт і послуг», - кафедри організації авіаційних робіт і послуг, протокол № \_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ /Белан В.В./

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)» освітньо-професійної програми «Організація перевезень та управління на транспорті (повітряному)», - кафедри організації авіаційних перевезень, протокол № \_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ /Юн Г.М./

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету транспортних технологій, протокол №\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 р.

Голова НМРР \_\_\_\_\_ /Соколова О.Є/

УЗГОДЖЕНО

В.о декана ФТТ

\_\_\_\_\_ /Марінцева К.В./

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 р.

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Врахований примірник**



## ЗМІСТ

	сторінка
<b>Вступ</b> .....	4
<b>1. Пояснювальна записка</b> .....	4
1.1 Заплановані результати.....	4
1.2. Програма навчальної дисципліни.....	5
<b>2. Зміст навчальної дисципліни</b> .....	6
2.1. Структура навчальної дисципліни.....	6
2.2. Лекційні заняття, їх тематика і обсяг .....	6
2.3. Лабораторні заняття, їх тематика і обсяг.....	7
2.4. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг .....	8
2.4.1. Домашнє завдання .....	8
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....	9
3.1. Методи навчання.....	9
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>	
4.1. Методи контролю та схема нарахування балів .....	10

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи обробки цифрових просторових даних»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.02–01-2018
		стор. 4 з 13	

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни розробляється на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни», затверджених розпорядженням № 106, від 13. 07. 2017р. та відповідних нормативних документів.

### 1. Пояснювальна записка

#### 1.1. Заплановані результати

Дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі транспорту.

Метою викладання дисципліни є розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій, ознайомлення студентів з основами геоінформаційними системами (ГІС) технологій та набуття ними навичок використання методів і засобів просторового аналізу у вирішенні різноманітних завдань управління персоналом.

Головною задачею даної дисципліни є ознайомлення з мовами програмування, що застосовуються в окремих ГІС - системами та написання прикладних програм, які розробляються і застосовуються з метою розв'язання наукових і прикладних задач при організації авіаційних робіт (АР), з метою упровадження інфраструктурного проектування для підвищення ефективності виконуваних авіаційних робіт.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- засвоєння основних принципів створення програм, з врахуванням архітектури та можливостей у окремих ГІС;
- дослідження стану і перспектив розвитку мов програмування у ГІС;
- вивчення основних принципів побудови ГІС, їх організацію і можливостей;
- засвоєння особливостей програмних і інструментальних засобів ГІС з метою програмування окремих задач якщо вони не реалізовані у певних ГІС;
- вивчення можливостей практичного застосування програмування ГІС в управлінні АР.

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен набути компетентності з:

- впровадження необхідних умов для створення програмного проекту у ГІС з урахуванням вимог замовника для ГІС різного призначення;
- розробки алгоритму, схеми і методики для оптимального вирішення поставленої задачі;
- розробки необхідних для конкретного ГІС проекту програм;
- використання для реалізації проекту мови програмування.



Навчальна дисципліна «Основи обробки цифрових просторових даних» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Основи і методи наукових досліджень» та є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Господарська діяльність підприємств авіації спецпризначення», «Страхування авіаційних робіт» «Управління проектами авіації спецпризначення» та інших.

## **1.2. Програма навчальної дисципліни**

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного класичного навчального модуля №1 «Основи ГІС-технологій», а саме:

### **Тема 1. Загальні відомості про географічні інформаційні системи**

Поняття про геоінформаційні системи. «Дані», «інформація», «знання» у геоінформаційних системах. Узагальнені функції ГІС –систем. Класифікація ГІС. Джерела даних і їх типи. Концепція ГІС. Види ГІС.

### **Тема 2. Основні компоненти ГІС**

Технічне забезпечення. Програмне забезпечення. Інформаційне забезпечення

### **Тема 3. Структури та моделі даних**

Відображення об'єктів реального світу в ГІС. Структури даних. Моделі даних. Формати даних. Бази даних і керування ними. Відображення об'єктів реального світу в ГІС.

### **Тема 4. Технології введення даних**

Способи введення даних. Перетворення вихідних даних. Введення даних дистанційного зондування. Способи виведення даних

### **Тема 5. Аналіз просторових даних**

Завдання просторового аналізу. Основні функції просторового аналізу даних. Аналіз просторового розподілу об'єктів.

### **Тема 6. Моделювання поверхонь**

Поверхня та цифрова модель. Джерела даних для формування ЦМР. Інтерполяція.

### **Тема 7. Технологія побудови цифрових поверхонь рельєфу**

Основні процеси. Вимоги до точності виконання процесів.  
Використання ЦМР

### **Тема 8. Методи і засоби візуалізації. Етапи та правила проектування ГІС**

Електронні карти і атласи. Картографічні способи відображення результатів аналізу даних. Тривимірна візуалізація. Аналіз системи прийняття рішень. Аналіз інформаційних вимог. Угрупування завдань. Проектування процесу обробки інформації. Проектування та контроль над системою



## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Структура навчальної дисципліни

В розділі подається розподіл навчального часу за формами навчання та видами занять відповідно до робочого навчального плану.

Таблиця 2.1

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Лабораторні	СРС
1	2	3	4	5	6
<b>2 семестр</b>					
<b>Модуль №1 " Основи ГІС-технологій "</b>					
1	Загальні відомості про географічні інформаційні системи	14	2	2	10
2	Основні компоненти ГІС	14	2	2	10
3	Структури та моделі даних	14	2	2	10
4	Технології введення даних	14	2	2	10
5	Аналіз просторових даних	14	2	2	10
6	Моделювання поверхонь	14	2	2	10
7	Технологія побудови цифрових поверхонь рельєфу	14	2	2	10
8	Методи і засоби візуалізації. Етапи та правила проектування ГІС	11	2	3	6
9	Домашнє завдання №1	8	-	-	8
10	Модульна контрольна робота №1	3	1	-	2
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>120</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>86</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>120</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>86</b>

### 2.2. Лекційні заняття, їх тематика і обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навч. занять (год)	
		Лекції	СРС
<b>2 семестр</b>			
<b>Модуль №1 «Основи ГІС-технологій»</b>			
1	Загальні відомості про географічні інформаційні системи	2	2
2	Основні компоненти, технічне та програмне забезпечення ГІС	2	2
3	Відображення об'єктів реального світу в ГІС, структури та моделі даних	2	2
4	Технології та способи введення і виведення даних ГІС	2	2
5	Завдання просторового аналізу даних ГІС	2	2



6	Особливості моделювання поверхонь	2	2
7	Основні процеси технології побудови цифрових поверхонь рельєфу	2	2
8	Методи і засоби візуалізації. Етапи та правила проектування ГІС	2	2
9	Модульна контрольна робота №1	1	2
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>17</b>	<b>18</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>17</b>	<b>18</b>

### 2.3. Лабораторні заняття, їх тематика і обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		лаборат. заняття	СРС
<b>2 семестр</b>			
<b>Модуль №1 «Основи ГІС-технологій»</b>			
1	«Дані», «інформація», «знання» у геоінформаційних системах. Узагальнені функції ГІС –систем. Класифікація ГІС. Джерела даних і їх типи. Концепція ГІС. Види ГІС.	2	8
2	Технічне забезпечення. Програмне забезпечення. Інформаційне забезпечення	2	8
3	Структури даних. Моделі даних. Формати даних. Бази даних і керування ними. Відображення об'єктів реального світу в ГІС.	2	8
4	Способи введення даних. Перетворення вихідних даних. Введення даних дистанційного зондування. Способи виведення даних	2	8
5	Основні функції просторового аналізу даних. Аналіз просторового розподілу об'єктів.	2	8
6	Джерела даних для формування ЦМР. Інтерполяція.	2	8
7	Основні процеси побудови цифрових поверхонь. Вимоги до точності виконання процесів. Використання ЦМР	2	8
8	Електронні карти і атласи. Картографічні способи відображення результатів аналізу даних. Тривимірна візуалізація. Аналіз системи прийняття рішень. Аналіз інформаційних вимог. Угрупування завдань. Проектування процесу обробки інформації. Проектування та контроль над системою	2 1	4



<b>Усього за модулем №1</b>	<b>17</b>	<b>60</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>	<b>17</b>	<b>60</b>

## 2.4. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг

№ пор.	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (годин)
<b>2 семестр</b>		
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	16
2.	Підготовка до лабораторних занять	60
3.	Виконання домашнього завдання	8
4.	Підготовка до модульної контрольної роботи	2
<b>Усього за 2 семестр</b>		<b>86</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>86</b>

### 2.4.1. Домашнє завдання

Домашні завдання (ДЗ) виконуються в другому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів і є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу, що викладається у дев'ятому семестрі.

Домашнє завдання №1 виконується на основі навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання студентами, і є складовою модулю №1 " Основи ГІС-технологій " і відноситься до теми 1.3

Конкретна мета завдання №1 міститься, в залежності від варіанту завдання, у вивченні та засвоєнні об'єктів реального світу, визначення просторових характеристик та тимчасових характеристик, визначення актуальності та неактуальності даних.

Виконання, оформлення та захист домашнього завдання №1 здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання домашнього завдання №1 – 8 годин самостійної роботи.

## 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

### 3.1. Методи навчання

Навчальні технології, що застосовуються для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів під час вивчення дисципліни: робота в малих групах, семінар-дискусія, мозкова атака, презентація, рольова гра.





## 3.2. Рекомендована література

### Базова література

3.1.1 Берлянт А. М. Геоиконика. — М.: Астрей, 1996 г.

3.1.2. Блинкова О., Упоров А. Интернет для географов.— Харьков: Изд-во ХГУ, 2003 г.

3.1.3. Грин. Энциклопедия пользователя Oracle 8/8i Server. —К.: Dia Soft, 2001 г.

3.1.4. ДеМерс М. Н. Географические информационные системы. Основы.: Пер. с англ. — М.: Дата+, 1999 г.

3.1.5. Иванников А. Д., Кулагин В. П., Тихонов А. Н., Цветков В. Я. Геоинформатика. — М.: МАКС Пресс, 2001 г.

### Допоміжна література

3.1.6. Серапинас Б. Б. Глобальные системы позиционирования.— М.: ИКФ “Каталог”, 2002 г.

3.1.7. Тикунов В. С. Моделирование в картографии.— М.: Изд-во МГУ, 1997г.

3.1.8. ArcView Spatial Analyst. ESRI, Inc., 1996 г.

3.1.9. ERDAS IMAGINE OrthoBASE. Руководство для пользователя: Пер. с англ. — М.: Дата+, 2000 г.

3.1.10. Groot R., McLaughlin J. Geospatial data infrastructure. — Oxford: Oxford University Press, 2000

## 3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1. <http://qgis.org>

3.3.2. <http://habrahabr.ru/post/239251/>

3.3.3. <http://maps.google.com/>



## 4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

### 4.1. Методи контролю та схема нарахування балів.

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

Таблиця 4.1


2 семестр		Мак кількість балів
Модуль №1		
Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
Виконання та захист лабораторних робіт 1.1-1.8 (8 завдань*7 балів)	56 (сумарна)	
Виконання та захист домашнього завдання	12	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше 41 бала</i>		
Виконання модульної контрольної роботи №1	20	
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>88</b>	
<b>Семестровий екзамен</b>		<b>12</b>
<b>Усього за дисципліною</b>		<b>100</b>

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

Таблиця 4.2

### Відповідність рейтингових оцінок за окремі види навчальної роботи в балах оцінкам за національною шкалою

Рейтингова оцінка в балах			Оцінка за національною шкалою
Виконання та захист практичної роботи	Виконання та захист домашнього завдання	Виконання модульної роботи	
51-56	11-12	18-20	Відмінно
42-50	9-10	15-17	Добре
34-41	7-8	12-14	Задовільно
менше 34	менше 7	менше 12	Незадовільно

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи обробки цифрових просторових даних»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.02–01-2018
		стор. 11 з 13	

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 та контрольної модульних рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку (табл.4.3), яка в балах та за національною шкалою заноситься до відомості модульного контролю.

Таблиця 4.3

**Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок  
в балах оцінкам за національною шкалою**

Модуль №1	Оцінка за національною шкалою
79 - 88	Відмінно
66 - 78	Добре
53 - 65	Задовільно
Менше 53	Незадовільно

4.5. Підсумкова модульна рейтингова оцінка у балах становить підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

**Відповідність підсумкової семестрової  
модульної рейтингової оцінки в балах  
оцінкам за національною шкалою**


Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
79 - 88	Відмінно
66 - 78	Добре
53 - 65	Задовільно
менше 53	Незадовільно

Таблиця 4.5

**Відповідність екзаменаційної  
рейтингової оцінки в балах оцінці  
за національною шкалою**

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
11-12	Відмінно
9-10	Добре
7-8	Задовільно
менше 7	Незадовільно

4.6. 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 (табл. 4.6).

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи обробки цифрових просторових даних»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.02–01-2018
		стор. 12 з 13	

Таблиця 4.6

**Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах  
оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS**

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
<b>90-100</b>	<b>Відмінно</b>	<b>A</b>	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
<b>82-89</b>	<b>Добре</b>	<b>B</b>	<b>Дуже добре</b> (вище середнього рівня з кількома помилками)
<b>75-81</b>		<b>C</b>	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
<b>67-74</b>	<b>Задовільно</b>	<b>D</b>	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
<b>60-66</b>		<b>E</b>	<b>Достатньо</b> (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
<b>35-59</b>	<b>Незадовільно</b>	<b>FX</b>	<b>Незадовільно</b> (з можливістю повторного складання)
<b>1-34</b>		<b>F</b>	<b>Незадовільно</b> (з обов'язковим повторним курсом)

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.

4.8. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.9. 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 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 зміни	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				