

**ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

**Навчально-науковий інститут архітектури та будівництва
Кафедра автомобільних доріг, геодезії, землеустрою та сільських будівель**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор - проректор з
науково-педагогічної роботи

_____ Б.О. Коробко
«__» _____ 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГІС і бази даних

підготовки **бакалавра**

спеціальності **193 - Геодезія та землеустрій**

**Полтава
2019 рік**

Робоча програма «ГІС і бази даних» для студентів спеціальності 193 - Геодезія та землеустрій

Складена відповідно до освітньої програми бакалавра

Розробник: Ткаченко І.В., доцент кафедри автомобільних доріг, геодезії, землеустрою та сільських будівель, к.т.н.

Погоджено

Керівник групи забезпечення спеціальності

_____ (Шарий Г.І.)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри автомобільних доріг, геодезії, землеустрою та сільських будівель

Протокол від «30» серпня 2019 року № 02

В.о. завідувача кафедри автомобільних доріг, геодезії, землеустрою та сільських будівель

_____ (Литвиненко Т.П.)

«30» серпня 2019 року

Схвалено навчально-методичною радою навчально-наукового інституту архітектури та будівництва

Протокол від «09» вересня 2019 року № 01

Голова навчально-методичної ради

_____ (Пенц В.Ф.)

«09» вересня 2019 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни			
		форма навчання денна		форма навчання заочна	
Кількість кредитів – 8	Галузь знань <u>19</u> <u>Архітектура і будівництво</u>	Обов'язкова			
Загальна кількість годин– 240					
Модулів – 2	Спеціальність <u>193</u> <u>Геодезія та землеустрій</u>	Рік підготовки:			
		3-й, 4-й		4-й, 5-й	
		Семестр			
Змістових модулів – 2		6-й	7-й	8-й	9-й
		Лекції			
Індивідуальні завдання: розрахунково-графічна робота №1 на тему: «Основи застосування ГІС в землевпорядкуванні»; розрахунково-графічна робота №2 на тему: «Формування землевпорядних документів інструментами програмного середовища ГІС»	Ступінь вищої освіти <u>бакалавр</u>	20 год.	24 год.	2 год.	2 год.
		Практичні			
		0 год.	0 год.	0 год.	
		Лабораторні			
		24 год.	24 год.	2 год.	2 год.
		Самостійна робота			
		46 год.	42 год.	86 год.	86 год.
		Індивідуальна робота:			
		30 год.	30 год.	30 год.	30 год.
		Вид контролю:			
екзамен	екзамен	екзамен	екзамен		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання - 92 /148;

для заочної форми навчання - 8 /232.

2. Мета навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «ГІС і бази даних» є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі геодезії та землеустрою..

Мета: надання студентам знань в галузі геоінформатики, розкриття основних понять і проблем, пов'язаних із застосуванням геоінформаційних ресурсів і технологій у наукових дослідженнях та землепорядкуванні й кадастрі, огляд сучасних підходів щодо проектування та впровадження ГІС. Ознайомлення студентів із змістом і технологією формування, опрацювання та представлення просторово-часових даних. Завдання: у процесі вивчення дисципліни студенти засвоюють основні поняття і проблеми використання геоінформаційних систем та геоінформаційних ресурсів у землепорядкуванні; системні відомості про найтипівіші, найуживаніші, а також найновіші на час читання курсу програмно-апаратні ГІС-засоби, які є перспективними для застосування у землепорядкуванні; сучасні підходи до розробки і впровадження сучасних геоінформаційних систем; систему знань про автоматизоване опрацювання геокоординованої інформації у землепорядних установах та організаціях; навички й уміння застосовувати засоби комп'ютерних технологій при виконанні фахових завдань у галузі землепорядкування, перш за все шляхом використання ЕОМ для введення, опрацювання і візуалізації текстової, статистичної і графічної інформації, наповнення баз геоданих, роботи з ГІС.

Компетентності визначені освітньою програмою, для формування яких використовується ця навчальна дисципліна: здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми під час професійної діяльності у сфері геодезії, картографії та землеустрою або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних знань та методів застосування сучасних технологій, теоретичних положень та методів дослідження фізичної поверхні Землі, форми, розмірів та гравітаційного поля Землі, проведення вимірів на земній поверхні для відображення її на планах та картах, для розв'язання різних наукових і практичних завдань, здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях, знання та розуміння області геодезії та землеустрою, здатність спілкуватися рідною мовою як усно так і письмово, здатність спілкуватися іншою мовою за спеціальністю «Геодезія та землеустрій», здатність використання інформаційних технологій, здатність вчитися і бути сучасно освіченим, усвідомлювати можливість навчання впродовж життя, здатність працювати як самостійно, так і в команді, навички забезпечення безпеки життєдіяльності, прагнення до збереження природного навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства, визнання морально-етичних аспектів досліджень і необхідності інтелектуальної чесності, а також професійних кодексів поведінки.

Програмні результати навчання для формування яких використовується ця навчальна дисципліна: використовувати усно і письмово технічну українську мову та вміти спілкуватися іноземною мовою (англійською) у колі фахівців з геодезії та землеустрою; застосовувати методи і технології створення державних геодезичних мереж, топографічних зніманих місцевості, топографо-геодезичних вимірювань для вишукування, проектування, зведення і експлуатації інженерних споруд, громадських, промислових та сільськогосподарських комплексів з використанням сучасних методів; використовувати методи збирання інформації в галузі геодезії і землеустрою, її систематизації і класифікації відповідно до поставленого проектного або виробничого завдання; використовувати методи і технології землепорядного проектування, територіального та господарського землеустрою, планування використання та охорони земель, кадастрових зніманих та ведення державного земельного кадастру; розробляти проекти землеустрою, землепорядної і кадастрової документації та документації з оцінки земель, складати карти і готувати кадастрові дані із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем і цифрової фотограмметрії; обробляти результати геодезичних вимірювань, топографічних і

кадастрових знімачь, з використанням геоінформаційних технологій та комп'ютерних програмних засобів і системи керування базами даних; володіти технологіями і методиками планування і виконання геодезичних, топографічних і кадастрових знімачь та комп'ютерного оброблення результатів знімачь в геоінформаційних системах.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Навчальна дисципліна «ГІС і бази даних» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Алгоритмізація і програмування інженерних задач», «Геодезія», «Топографія», «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Інформатика і програмування», «Математична обробка геодезичних вимірів», «Картографія», тощо.

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

знати:

- основні поняття геоінформатики;
- компоненти геоінформаційних систем;
- моделі даних ГІС;
- методи ГІС-аналізу;

уміти:

- використовувати сучасні програмні продукти ГІС;
- виконувати цифрування картографічних матеріалів;
- використовувати функціональні можливості ГІС для аналізу даних;
- створювати тематичні карти засобами ГІС;
- формувати запити до баз даних ГІС;
- формувати засобами ГІС макети для виведення даних.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний пороговий рівень оцінки визначається за допомогою якісних критеріїв і трансформується в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
60-63	E	Достатньо	Студент має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими	Середній , що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

			дисциплінами.	
--	--	--	---------------	--

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: екзамен, розрахунково-графічна робота, стандартизовані тести, презентації результатів виконаних завдань та досліджень, виконання індивідуальних завдань на практичних заняттях.

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи ГІС і БД.

Тема 1. Геоінформаційні технології в сучасному світі.

Роль і місце дисципліни в системі підготовки спеціалістів. Мета і завдання дисципліни. Інформатика, геоінформатика, географічні інформаційні системи. Історія розвитку геоінформаційних технологій. Класифікація ГІС. Функції ГІС і геоінформаційних технологій. Галузі застосування ГІС і геоінформаційних технологій.

Лабораторні заняття № 1-2.

Тема 2. Дані, інформація, знання. Апаратне та програмне забезпечення геоінформаційних технологій.

Дані, інформація, знання. Географічні об'єкти. Географічна інформація, географічні дані. Загальна характеристика апаратного забезпечення ГІС. Пристрої збору і введення даних, пристрої візуалізації і представлення даних. Програмне забезпечення при проведенні землевпорядних та геодезичних робіт.

Лабораторні заняття № 3-4.

Тема 3. Векторні моделі географічних об'єктів.

Види комп'ютерних моделей географічних об'єктів. Елементарні графічні примітиви векторної моделі даних. Поняття "Граф", "Просторові відношення", "Топологія". Топологічні відношення.

Лабораторні заняття № 5-6.

Тема 4. Растрова модель даних.

Визначення растрової моделі даних. Представлення географічних об'єктів в растрових моделях даних. Характеристики растрових моделей. Кодування значень в растровій моделі даних. Зонування. Растрові шари. Зберігання растрових даних. Стискування растрових даних. Файл геоприв'язування растрових даних.

Лабораторні заняття № 7-8.

Тема 5. Тріангуляційні моделі географічних об'єктів.

Визначення моделі TIN. Тріангуляція Делоне. Топологія в TIN. Етапи створення моделі TIN. Рівняння нормалі до грані трикутника. Засоби моделі TIN для відображення поверхні. Експозиція схилу. Крутість грані. Затінювання граней. Діапазони висот.

Лабораторні заняття № 9-10.

Тема 6. Бази даних.

Моделі даних в геоінформаційних системах. Поняття системи керування базами даних (СКБД). Класифікація СКБД. Основні вимоги до СКБД. Етапи проектування БД. Типи зв'язків між таблицями. Приклад проектування БД.

Лабораторні заняття № 11-12.

Змістовий модуль 2. Основи геопросторового аналізу

Тема 7. Загальна характеристика геопросторового аналізу.

Визначення геопросторового аналізу. Завдання геопросторового аналізу. Методологія геопросторового аналізу. Класифікації аналітичних засобів ГІС.

Лабораторні заняття № 13-14.

Тема 8. Функції вимірів.

Разом за змістовим модулем 1	120	20	-	24	-	76	120	2	-	2	30	86
Змістовий модуль 2. Основи геопросторового аналізу												
Тема 1. Загальна характер. геопросторового аналізу	14	4	-	2	-	8	11	1	-	-	-	10
Тема 2. Функції вимірів.	18	4	-	2	6	6	17	1	-	-	6	10
Тема 3. Функції вибору даних та класифікації	22	4	-	6	6	6	25	-	-	-	6	18
Тема 4. Оверлейні функції.	24	4	-	6	6	8	25	-	-	-	6	18
Тема 5. Функції околу	22	4	-	4	6	8	21	-	-	-	6	15
Тема 6. Функції зв'язності.	20	4	-	4	6	6	21	-	-	-	6	15
Екзамен												
Разом за змістовим модулем 2	120	24	-	24	30	42	120	2	-	2	30	86
Усього годин	240	44	-	48	30	118	240	4	-	4	60	172

9. Темі семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Семінарські заняття не передбачені	-

10. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Практичні заняття не передбачені	-

11. Темі лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денної форми	заочної форми
1,2	Створення атрибутивно-графічної бази даних в MapInfo. Оцифрування. «Об'єднання» таблиць. Узагальнення і роз'єднання даних. Комбінування таблиць. Злиття таблиць.	4	-
3,4	Запити. Обробка вибірки. Буферні зони. Повторення оновлення атрибутів і побудови запитів. Трансформація растра і використання космічних знімків.	4	-
5,6	Формування інформаційної бази даних топографічного (кадастрового) плану в програмному середовищі.	4	1
7,8	Районування. Формування нових атрибутів таблиць. Побудова карти-вирізки.	4	1

9,10	Побудова графіків. Створення тематичних карт і звітів. Зв'язок MapInfo з іншими програмами	4	-
11,12	Створення кадастрового плану в програмному середовищі за растровим картографічним зображенням.	4	-
	Залік		
	Всього	24	2
13	Робота з точками, створення цифрової моделі рельєфу.	2	-
14	Побудова цифрової моделі рельєфу за горизонталями	2	-
15,16	Редагування цифрової моделі рельєфу	4	-
17	Аналіз поверхні. Автоматизоване підписування поверхні Розрахунок об'ємів земляних робіт.	2	1
18,19	Знайомство з геодезичним модулем «Digitals»	4	1
20	Оцифрування топографічного плану в модулі «Digitals»	2	-
21,22	Побудова кадастрового плану в модулі «Digitals»	4	-
23-24	Робота з відсканованими планами та картами. Робота з ортофотопланами. Робота з сервісами завантаження растрових зображень. Розробка розбивочного креслення для виносу проекту в натуру.	4	-
	Всього	24	2
	Разом	48	4

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи студента є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з історичними та літературними джерелами, складати конспекти, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки.

Види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до семінарських занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування);
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання іспиту за контрольними питаннями.

Питання для самостійного вивчення студентами

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денної форми	заочної форми
1.	Сучасні комп'ютерні технології: апаратне та програмне забезпечення.	10	16
2.	Представлення та аналіз даних у ГІС.	10	16
3.	Особливості формування растрового картографічного шару.	10	16

4.	Особливості формування векторного картографічного шару.	10	16
5.	Аналого - цифрове перетворення даних.	10	18
6.	Застосування векторних, растрових та ГІК картографічних шарів.	10	18
7.	Мова реляційних баз даних. Функції та основні можливості.	10	18
8.	Розробка баз даних засобами MapInfo. Головні можливості. Формування бази даних.	14	18
9	Особливості проектування багатотабличних баз даних. Запити, їх структура та формування. Запити, як форма пошуку інформації.	16	18
10	Відображення даних та обмін з іншими програмними комплексами. Призначення та формування звітів. Створення перехресних таблиць та діаграм. Сервісні засоби баз даних.	18	18
	Всього	118	172

13. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання для денної і заочної форм навчання передбачає виконання двох розрахунково-графічних робіт (РГР) (контрольної роботи для заочної форми навчання).

РГР №1 на тему: «Основи застосування ГІС в землевпорядкуванні» має на меті закріпити навчальний матеріал, який відноситься до змістового модулю № 1, а РГР №2 на тему: «Формування землевпорядних документів інструментами програмного середовища ГІС» – до змістового модулю № 2. Студенти заочної форми навчання до РГР відповідають на 3 - 4 теоретичні питання (обсяг кожного - сторінка тексту), які вибираються згідно методичних вказівок.

Зміст, структура, правила оформлення та критерії оцінювання РГР подані у окремих методичних розробках.

14. Методи навчання

При викладанні дисципліни на лекціях застосовуються словесні (вербальні) та наочні методи навчання (передачі інформації)

Під час проведення лекцій використовуються такі словесні методи як розповідь, пояснення та наочні методи: ілюстрація, демонстрація.

Передбачаються також використання активних методів навчання: елементів діалогу з аудиторією та проблемних ситуацій.

Перед проведенням лабораторних занять викладачами проводяться інструктажі: вступні, поточні, підсумкові.

Під час проведення лабораторних занять застосовуються наочні демонстрації роботи з програмним забезпеченням та словесні пояснення; студенти індивідуально виконують завдання згідно методичних вказівок.

15. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час і після виконання лабораторних робіт і має на меті перевірку підготовленості студента до виконання конкретної роботи і якості її

виконання, а також проведенням експрес-контрольних робіт (тестових) після засвоєння матеріалу декількох тем.

Підсумковий контроль - екзамен проводиться відповідно до розкладу у вигляді тестування. Ураховуються результати поточного і підсумкового контролю.

Організація контролю знань студентів регламентується Положенням «Про семестровий контроль у Полтавському національному технічному університеті імені Юрія Кондратюка», затвердженим рішенням науково-методичної ради університету від 15.04.2014 р., протокол № 7 та Положенням «Про організацію освітнього процесу в Полтавському національному технічному університеті імені Юрія Кондратюка».

Організація МРОЗ студентів із даної дисципліни регламентується «Правилами модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни», які затверджуються рішенням кафедри.

16. Розподіл балів, які отримують студенти (екзамен)

Поточне оцінювання, тестування та самостійна й індивідуальна робота						Індивід. завдання	Семестровий екзамен	Сума
<i>Змістовий модуль 2</i>								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	РГР		
5	5	5	5	5	5	20	50	100

Шкала оцінювання заліку: національна та ECTS

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A – відмінно	5 – відмінно
82 – 89	B – дуже добре	4 – добре
74 – 81	C – добре	
64 – 73	D – задовільно	3 – задовільно
60 – 63	E – достатньо	
35 – 59	FX – незадовільно з можливістю повторного	2 – незадовільно
0 – 34	F – незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Визначення рейтингової оцінки

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них до 50 балів студент може отримати впродовж семестру, решта 50 балів припадає на підсумковий контроль (екзамен).

1. Поточний контроль: виконання лабораторного завдання – 1 бал, відповіді на питання самостійної роботи – 1-2 бали, виконання розрахунково-графічної роботи - 20 балів.

2. Підсумковий контроль: (екзамен) – до 50 балів. Студент вважається допущеним до підсумкового контролю за дисципліну, якщо виконав усі види робіт згідно із робочою навчальною програмою, та загальна сума балів за попередні звіти не менше 25 балів.

17. Методичне забезпечення

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи і бази даних» для студентів напряму підготовки 193 – «Геодезія та землеустрій, картографія та землеустрій», 12 с.

2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи із дисципліни „ГІС і бази даних” для студентів за напрямом підготовки 6.080101 “Геодезія, картографія та землеустрій” всіх форм навчання (Ч. 2. Основи застосування ГІС MapInfo Professional при вирішенні завдань інженера-землевпорядника) – ПолтНТУ, 2015.– 59 с.

3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи із дисципліни „ГІС і бази даних” для студентів напряму підготовки 6.080101 “Геодезія, картографія та землеустрій” усіх форм навчання (Ч. 1. Основи застосування AutoCAD Civil 3D при вирішенні завдань інженера-землевпорядника) – ПолтНТУ, 2015.– 56 с.

4. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи “Формування землевпорядних документів інструментами програмного середовища ГІС” з дисципліни “Геоінформаційні системи і бази даних” для студентів усіх форм навчання напряму підготовки 6.080101 "Геодезія, картографія та землеустрій", освітньо-кваліфікаційного рівня „бакалавр”. – Полтава: ПолтНТУ, 2015. – 20 с.

5. Методичні вказівки до виконання геодезичних і землевпорядних робіт за допомогою програмного забезпечення «Digitals» для студентів напряму підготовки 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій» усіх форм навчання. – Полтава: ПолтНТУ, 2014. – 30 с.

7. Правила модульно-рейтингового оцінювання знань.

18. Рекомендована література

Базова

1. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / За заг. Ред.. О.О. Світличного. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. - 295 с.
2. Варламов А.А., Гальченко С.А. Земельний кадастр. Т. 6. Географические и земельные информационные системы. - М.: КолосС, 2006. - 400 с.
3. Іщук О.О., Коржнев М.М., Кошляков О.Є. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС: навч. Посібник / За ред. акад. Д.М. Гродзинського. - К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2003. - 200 с.

Допоміжна

5. Грицунов О.В. Інформаційні системи та технології: навч. Посіб. Для студентів за напрямом підготовки «Транспортні технології» / О.В. Грицунов; Харк. нац. акад. міськ госп-ва. - Х.: ХНАМГ, 2010. - 222 с.
6. Ладинчук Д.О., Пічура В.І. Бази геоінформаційних даних / За ред. професора В.В. Морозова - Херсон: Вид-во ХДУ, 2007. - 103 с.
7. ДеМерс, Майкл Н. Географические информационные системы. Основы. - М.: «Дата+», 1999.-492 с.
8. Шипулін В.Д. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посібник / В.Д. Шипулін; Харк. нац. акад. міськ госп-ва. - Х.: ХНАМГ, 2010. -313 с.

19. Інформаційні ресурси

1. Робоча програма навчальної дисципліни «ГІС і бази даних» для студентів денної та заочної форм навчання. Полтава, 2019 року. (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).

2. Журнал "Вісник Геодезії і Картографії"
3. Збірник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК
4. Журнал «Геодезия и картография»
5. Журнал «Геоінформатика».
6. «Український географічний журнал».