

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

Кафедра автомобільних доріг, геодезії та землеустрою
(повна назва кафедри)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи



Р. Б. Папірник

25 " вересня " 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Геоінформаційні системи в дорожньому будівництві

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність **192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

(шифр і назва спеціальності)

Освітньо-наукова програма **«Автомобільні дороги і аеродроми»**

(назва освітньої програми)

освітній ступінь

магістр

(назва освітнього ступеня)

форма навчання

денна

(назва форми навчання)

розробники **Ішутіна Ганна Сергіївна**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дана дисципліна охоплює завдання сучасного використання геоінформаційних систем, а саме застосування ГІС-технологій при будівництві, реконструкції автомобільних доріг та дорожніх споруд. Розглянуто доцільність використання даних технологій на всіх етапах життєвого циклу автомобільної дороги. Наведено порядок поетапного впровадження ГІС технологій на кожному етапі будівництва автодоріг та складання проекту. Розглядаються програмні продукти геоінформаційних систем.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр
			III
Всього годин за навчальним планом, з них:	105	3,5	105
Аудиторні заняття, у т.ч:	38		38
лекції	30		30
лабораторні роботи	-		-
практичні заняття	8		8
Самостійна робота, у т.ч:	67		67
підготовка до аудиторних занять	12		12
підготовка до контрольних заходів	13		13
виконання курсового проекту або роботи	-		-
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	12		12
підготовка до екзамену	30		30
Форма підсумкового контролю			екзамен

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни «Геоінформаційні системи в дорожньому будівництві» є вивчення можливостей ПС - технологій у сучасних умовах для введення, редагування, зберігання, аналізу просторових даних вирішення завдань дорожнього будівництва.

Завдання дисципліни «Геоінформаційні системи в дорожньому будівництві» є формування знань про види ГІС (геоінформаційних систем) та етапи впровадження ГІС-проектів, сучасний стан розвитку ГІС-технологій в будівництві автодоріг, аналізувати результати рішення задач дорожнього будівництва та проводити проектування автодоріг з використанням картографічної основи.

Пререквізити дисципліни: «Інженерна геодезія (спецкурс)», «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Інженерні вишукування та проектування автодоріг».

Постреквізити дисципліни: виконання та захист кваліфікаційної роботи.

Компетентності: здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, знання та розуміння предметної області, розуміння інструментів та стратегій, що мають відношення до діагностування та аналізу стану розвитку послуг з проектування та реконструкції автомобільних доріг та аеродромів, знання та розуміння сучасних методів автоматизації при проектуванні і реконструкції автомобільних доріг та аеродромів, навички використання програмних продуктів геоінформаційних технологій, здатність до оброблення та аналізу інформації із різних джерел, здатність працювати автономно.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- види ГІС (геоінформаційних систем) та етапи впровадження ГІС-проектів, сучасний стан розвитку ГІС-технологій;
- математичні елементи топографічних карт;
- застосування ГІС-технологій у дорожньому будівництві;
- основні методи вирішення задач візуалізації геоданих;
- технологію обробки геоінформації та аналіз задач, що досліджуються в управлінні охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування;
- принципи використання програмних засобів ГІС-технологій;

вміти:

- проводити вимірювання за топографічною картою та визначати характеристики об'єктів гідросфери, земельних ділянок та лісових масивів;
- проводити картографічне відображення динаміки змін у водних, земельних та лісових ресурсах на певній території;
- використовувати ПС-технології під час розв'язування задач дорожнього будівництва;
- розв'язувати практичні агроекологічні та соціальні задачі щодо використання ресурсів на базі комп'ютерної техніки, використовувати пакети програм ГІС-технологій;
- аналізувати результати рішення задач та проводити прогнозування робіт з дорожнього будівництва з використанням картографічної основи.

Методи навчання – практичний, наочний, словесний, робота з книгою, відеометод.

Форми навчання – аудиторна, позааудиторна; індивідуальна, групова, колективна.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
3 семестр					
Змістовий модуль 1. Загальні поняття про інформаційні та геоінформаційні системи					
Тема 1. Інформаційні системи.	10	4	1	-	5
Тема 2. Поняття про геоінформатику та географічні інформаційні системи.	10	4	1	-	5
Тема 3. Джерела виникнення ГІС	10	4	1	-	5

Тема 4. Структура, функції та технології ГІС.	10	4	1	-	5
Разом за змістовим модулем 1	40	16	4	-	20
Змістовий модуль 2. Інформаційне забезпечення ГІС.					
Тема 5. Джерела даних для ГІС.	15	6	2	-	7
Тема 6. Тріангуляційні моделі даних та ланцюгове кодування.	10	4	1	-	5
Тема 7. Загальні положення геопросторового аналізу даних.	10	4	1	-	5
Разом за змістовим модулем 2	35	14	4	-	17
Підготовка до екзамену	30	-	-	-	30
Усього годин	105	30	8	-	67

5.ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1, 2	Інформаційні системи.	4
3, 4	Поняття про геоінформатику та географічні інформаційні системи.	4
5, 6	Джерела виникнення ГІС.	4
7, 8	Структура, функції та технології ГІС.	4
9-11	Джерела даних для ГІС.	6
12, 13	Тріангуляційні моделі даних та ланцюгове кодування.	4
14, 15	Загальні положення геопросторового аналізу даних.	4

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Робота з проектами (projects) ArcView.	2
2	Відображення картографічної інформації в ArcView	2
3	Найпростіші операції з картами	2
4	Робота з таблицями ArcView	2

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття не передбачено навчальним планом.

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	підготовка до аудиторних занять	12
2	підготовка до контрольних заходів	13
3	виконання курсового проекту або роботи	-
4	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	12
	Концепція систем.	4
	Класифікації в геоінформаційних системах.	4
	Об'єктно-орієнтована модель даних.	4
5	підготовка до екзамену	30

9.МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Передбачено наступні контролю: поточний контроль, контрольна робота, письмовий екзамен, практична перевірка, перевірка конспекту лекцій з самостійною роботою.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

10.1. Оцінка успішності з дисципліни

Оцінювання успішності навчання студентів з дисципліни «Геоінформаційні системи в дорожньому будівництві» базується на таких засадах. Оцінювання проводять за 100-бальною шкалою протягом семестру окремо за теоретичним матеріалом, що викладається на лекціях, за результатами опрацювання практичних занять та складання екзамену. Протягом семестру заплановано два поточних контролю за теоретичною частиною навчання у вигляді контрольної роботи за матеріалом лекцій та два поточних контролю за матеріалом практичних занять. Підсумування результатів поточного контролю вкінці семестру виконується за ваговими коефіцієнтами відповідно даних таблиці 1.

Вагові коефіцієнти до результатів поточного контролю

Таблиця 1.

Види поточного контролю	Поточний контроль №1	Поточний контроль №2	Разом
Контрольна робота за теоретичним курсом	0,3	0,3	0,6
З практичних занять	0,2	0,2	0,4
Разом	0,5	0,5	1

В разі відсутності пропусків занять, регулярної активної участі студента у навчальному процесі та за умови високої оцінки за результатами поточного контролю викладач в якості стимулювання може зараховувати її в якості оцінки з дисципліни. Оцінка з дисципліни в такому разі складається за формулою:

$$C = K_1 T_1 + K_2 T_2 + K_3 П_1 + K_4 П_2$$

Результати складання іспиту мають ваговий коефіцієнт отриманої оцінки 0,4, а для результатів поточного контролю 0,6, відповідно оцінка з дисципліни складається за формулою:

$$C = 0,6 ((K_1 T_1 + K_2 T_2) + (K_3 П_1 + K_4 П_2)) + 0,4 \text{ ІСП}$$

Де T_1, T_2 - оцінки поточного контролю теоретичних знань;

$П_1, П_2$ - оцінки поточного контролю практичних робіт;

$K_1 - K_4$ - вагові коефіцієнти (табл. 1).

10.2.3 окремих змістових модулів

Поточний контроль за теоретичним курсом проводиться у вигляді контрольної роботи за білетами, які включають два теоретичних питання, на які студент повинен дати відповіді у письмовій формі. Максимальна кількість балів за контроль – 100. Максимальна кількість балів за відповідь на одне питання – 50. Результат контролю теоретичного курсу дорівнює арифметичній сумі балів за дві відповіді на два питання.

50 балів – вичерпна відповідь на питання з обґрунтованими поясненнями, студент знає види геоінформаційних систем та етапи впровадження ГІС-проектів, основні методи вирішення задач візуалізації геоданих, вміє використовувати ПС-технології під час розв'язування задач дорожнього будівництва, аналізувати результати рішення задач та проводити прогнозування робіт з дорожнього будівництва з використанням картографічної основи.

45 - 49 балів – розкрито суть питання, але у відповіді допущено помилки, які принципово не впливають на кінцеву суть відповіді, відсутня необхідна деталізація, студент знає види геоінформаційних систем та етапи впровадження ГІС-проектів, але допускає помилки в назвах програмних продуктах геоінформаційних систем.

40 - 44 балів – розкрито суть питання, але у відповіді допущено помилки, студент знає теоретичну частину, але допускає помилки протягом практичного застосування ПС-технології під час розв'язування задач дорожнього будівництва

35 - 39 балів – розкрито суть питання, у відповіді допущена суттєва (груба) помилка, відсутня необхідна деталізація.

30 - 34 балів – в основному розкрито суть питання, але у відповіді допущені дві суттєві (грубі) помилки.

25 - 29 балів – в переважній більшості відсутність відповіді, не розкрито суть питання, у відповіді допущені грубі помилки.

20 - 24 балів – в переважній більшості відсутність відповіді, не розкрито суть питання, у відповіді допущені грубі помилки, невірні тлумачення.

0 - 19 балів – повна відсутність відповіді, не розкрито суть питання, у відповіді допущені грубі помилки, які порушують логіку відповіді та ускладнюють сприйняття відповіді.

Критерії оцінювання практичних робіт

Контроль успішності студента на практичних роботах здійснюється за допомогою 100-бальної системи. Оцінка складається з наступних складових: готовність до виконання роботи (ознайомлення, оформлення роботи); виконання роботи у комп'ютерному класі; захист.

Вищезазначені складові мають відповідні кількісні показники:

– готовність до виконання роботи, тобто ознайомлення з матеріалом практичної роботи дома під час самостійної роботи до початку практичного заняття, виконання завдання у комп'ютерному класі із розрахунку 60 балів максимально;

– у разі часткової підготовки до заняття або неналежного виконання роботи оцінка 40-50 балів;

– у разі відсутності підготовки до практичної роботи або виконання роботи з похибками оцінка 20 - 30 балів;

– захист роботи (із розрахунку 40 балів максимально) здійснюється після виконання завдання у комп'ютерному класі та обробки результатів в електронному вигляді. Нижче наведені критерії оцінювання студентів на захисті робіт.

Критерії оцінювання на захисті практичних робіт

1. Для отримання 40 балів студент повинен виявити уміння використовувати ПС-технології під час розв'язування задач дорожнього будівництва, самостійно аналізувати ситуації, давати їм оцінку, вміти працювати з проектами в ArcView, відображати картографічну інформацію в ArcView, виконувати найпростіші операції з картами та вміти працювати з таблицями ArcView.
2. Для отримання 30 - 39 балів студент повинен вміти відображати картографічну інформацію в ArcView, вміє додавати або видаляти теми, володіє методом прямого завдання масштабу, але не вміє застосовувати інструмент *Pan* при переміщенні по карті.
3. 20 - 29 балів виставляється за відповідь із суттєвою (грубою) однією помилкою та неточностями (одна-дві) або значною кількістю незначних помилок (три-чотири).
4. 10 - 19 балів виставляється у тому випадку, коли студент не зумів розкрити суть питань і не виявив позитивних знань з роботи, до якого відносяться питання або відповідь із суттєвими (грубими) помилками (дві) та незначними помилками (чотири-п'ять). При цьому обов'язковим повинно бути чітке уявлення про предмет роботи, методи дослідження та знання основних категорій, термінів, понять.
5. 0 - 9 балів виставляється у тому випадку, коли студент не зумів розкрити суть питань і не виявив позитивних знань з роботи, до якого відносяться питання або відповідь із суттєвими (грубими) помилками (більше двох) та незначними помилками.

10.3. Екзамену

Екзамен проводиться у письмовій формі за білетами, які включають два питання із лекційного курсу та практичних занять. Максимальна кількість балів за кожне питання у білеті – 50.

50 балів – вичерпна відповідь на питання з обґрунтованими поясненнями, студент знає види геоінформаційних систем та етапи впровадження ГІС-проектів, основні методи вирішення задач візуалізації геоданих, вміє використовувати ПС-технології під час розв'язування задач дорожнього будівництва, аналізувати результати рішення задач та проводити прогнозування робіт з дорожнього будівництва з використанням картографічної основи.

45 - 49 балів – розкрито суть питання, але у відповіді допущено помилки, які принципово не впливають на кінцеву суть відповіді, відсутня необхідна деталізація, студент знає види

геоінформаційних систем та етапи впровадження ГІС-проектів, але допускає помилки в назвах програмних продуктах геоінформаційних систем.

40 - 44 балів – розкрито суть питання, але у відповіді допущено помилки, студент знає теоретичну частину, але допускає помилки протягом практичного застосування ПС-технології під час розв'язування задач дорожнього будівництва

35 - 39 балів – розкрито суть питання, у відповіді допущена суттєва (груба) помилка, відсутня необхідна деталізація.

30 - 34 балів – в основному розкрито суть питання, але у відповіді допущені дві суттєві (грубі) помилки.

25 - 29 балів – в переважній більшості відсутність відповіді, не розкрито суть питання, у відповіді допущені грубі помилки.

20 - 24 балів – в переважній більшості відсутність відповіді, не розкрито суть питання, у відповіді допущені грубі помилки, невірні тлумачення.

0 - 19 балів – повна відсутність відповіді, не розкрито суть питання, у відповіді допущені грубі помилки, які порушують логіку відповіді та ускладнюють сприйняття відповіді.

Порядок зарахування пропущених занять. Пропущені заняття з поважної причини відпрацьовуються на наступному за пропущеним заняттям занятті шляхом додаткового опитування або тестування за темою пропущеного заняття.

До поважних причин належать:

- хвороба студента, підтверджена довідкою та завірена печаткою пункту охорони здоров'я;
- хвороба членів його сім'ї та необхідність догляду за ними (при наявності відповідної медичної довідки);
- медичне обстеження;
- запізнення рейсового транспорту, що завадило студенту вчасно прибути на заняття (підтверджується довідкою, яку видають начальники вокзалів, автостанцій і транспортних підприємств);
- виклик студента до правоохоронних органів, підтверджений документально;
- участь у громадських заходах ДВНЗ ПДАБА, спортивних змаганнях, у студентських конференціях, конкурсах, олімпіадах, оглядах художньої самодіяльності, добровільній охороні громадського порядку тощо на підставі розпорядження ректора;
- участь у добровільному донорстві на підставі поданої заяви студента із зазначенням дат пропусків і довідки донора, але не більше трьох днів;
- індивідуальний графік занять, що затверджений ректором;
- розпорядження ректора про дозвіл вважати пропуски занять «з поважної причини» через сімейні чи особисті обставини (вступ до шлюбу, поховання родичів) на підставі заяви студента, але не більше трьох днів;
- форс-мажорні обставини.

За відсутності документів, що підтверджують поважність причин пропуску занять, вважається, що пропуск занять здійснено без поважних причин.

Не надання до ректорату студентами документів, які підтверджують поважну причину пропуску пізніше трьох робочих днів після виходу на навчання, вважається пропуском занять без поважних причини.

Відпрацювання пропущених занять впродовж одного місяця після їх пропуску, здійснюються без дозволу ректора, незалежно від причин пропуску, науково-педагогічному працівнику відповідної кафедри.

Відпрацювання навчальних занять (після закінчення місячного терміну) здійснюється за дозволом ректорату протягом всього робочого тижня у вільний для студента від занять час.

Завідувач кафедри затверджує на поточний семестр графік чергувань науково-педагогічних працівників (НПП) кафедри з прийому відпрацювань, який затверджується на засіданні кафедри (що має бути відображено у протоколі).

Черговий НПП кафедри приймає відпрацювання у всіх студентів, яким дозволено відпрацювати навчальне заняття згідно з графіком.

Відпрацювання лекцій проводиться викладачу шляхом надання студентом конспекту за темою

лекції, розбірливим почерком, обсягом не більше 10 сторінок лекційного зошита, і проведення співбесіди за темою пропущеної лекції.

Відпрацювання пропущених занять без поважної причини виконується в повному обсязі (година за годину), але не більше 4 годин за день у робочі дні та не більше 8 годин на день у вільний від навчання час, і у визначений термін відпрацювань пропущених занять відповідно до розкладу консультацій на кафедрі Автомобільних доріг, геодезії та землеустрою.

Незалежно від причин пропусків, студенти зобов'язані відпрацювати пропущені заняття до початку екзаменаційної сесії, крім випадків надання індивідуального графіку в установленому в ДВНЗ ПДАБА порядку.

Дозвіл на відпрацювання занять за індивідуальним графіком оформлюється розпорядженням ректора на підставі заяви студента. Відпрацювання пропущених занять за індивідуальним графіком проводиться в повному обсязі в спеціально визначений завідувачем кафедри час.

Виконані індивідуальні графіки зберігаються на кафедрі до закінчення вивчення студентом навчальної дисципліни. Контроль за відпрацюванням студентами пропущених занять здійснює безпосередньо ректор і його заступник.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Шипулін В. Д. Ш63 Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посібник / В. Д. Шипулін; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. - Х.: ХНАМГ, 2010. - 313 с.
2. Шипулін В. Д. Ш63 Основи ГІС - аналізу: навч. посібник / В. Д. Шипулін ; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. - Х. : ХНУМГ, 2014. - 330 с
3. Майкл Н. Географические информационные системы. Основы / Н. Майк ДеМерс. - М.: Да-та плюс, 1999. - 489 с.
4. Капралов Б. Г. Геоинформатика: учеб. пособ. для вузов / Капралов Е. Г Кошкарев А. В., Тикунов В.С. - М.: Академия, 2005. - 480 с.
5. Капралов Е. Г. Сборник задач и упражнений по геоинформатике: учеб пособ. для вузов / Капралов Е. Г., Кошкарев А. В., Тикунов В. С. - М. Академия, 2005. - 560 с.
6. Світличний О.О. Основи геоінформатики: навч. посіб. / О. О. Світлични С. В. Плотницький. — Суми: Університетська книга, 2006. - 296 с.
7. Трифонова Т. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях: учеб. пособ. / Трифонова Т.А. М] щенко Н. В., Краснощеков А.Н. - М. : Академический Проект, 2005. 352с.
8. Митчелл З. Руководство по ГИС-анализу. Пространственные модели взаимосвязи 4.1. / З. Митчелл. - К.: ЕСОММ, 2000. - 179 с.
9. Зейлер М. Моделирование нашего мира. Пособие Е8РІ по проектированию баз геоданных / М. Эйлер. - К.: ЕСОММ, 2004. - 254 с.
10. Прафф Р. ArcMap. Руководство пользователя / Пфафф Р, Бут Б, Шейнер , К.: ЕСОММ, 2006. - 546 с.

Допоміжна

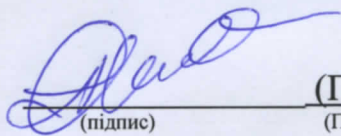
1. Основи геоінформатики: учеб. пособ. для вузов: в 2 кн. Кн. 1. Капралов Е. І Кошкарев А. В.3 Тикунов В. С. и др. - М.: Академия, 2004. - 352 с.
2. Основи геоінформатики: учеб. пособ. для вузов: в 2 кн. Кн. Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др. - М. : Академия, 200 -380 с.
3. Цветков В. Я. Геоинформационные системы и технологии / В. Я. Цветков, М.: Финанси и статистика, 2003. - 230 с.
4. Берлянт А. М. Картография / А. М. Берлянт. - М.: Аспект - Пресе, 2002. 336с.
5. Пфафф Р. Редактирование в ArcMap / Пфафф Р, Бут Б, Шейнер Д. - К ЕСОММ, 2006. - 453с.

12. ІНТЕРНЕТ- РЕСУРСИ

1. История развития ГИС. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://gistechinik.ru/index.php/ru/istoriya-gis>

2. Области применения ГИС – технологий/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://gistechnik.ru/index.php/ru/primenenie-gis>
3. GeoInformatics. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geoinformatics.com/>
4. Gim-international. Mapping the world. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.gim-international.com/>
5. Geospatial world. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://https://www.geospatialworld.net/>
6. Gis Lounge. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.gislounge.com/>
7. Gis Café. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.giscafe.com/>

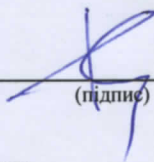
Розробники



(Г. С. Ішутіна)

(Прізвище, ініціали)

Гарант освітньої програми



(В. В. Дем'яненко)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
автомобільних доріг, геодезії та землеустрою
Протокол від «16» 09 2019 року № 2