

до наказу від _____ 2022 р. № _____

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра екології агросфери та екологічного контролю

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Декан

факультету захисту
рослин, біотехнологій
та екології

Коломієць Ю.В.



“ ” _____ 2022 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри екології агросфери та
екологічного контролю

Протокол № 6

від 24 травня 2022 року

О.І. Наумовська

В.о. завідувача кафедри

« 25 » травня _____ 2022 року

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП 101 «Екологія»

(В.М. Боголюбов)

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ
ДИСЦИПЛІНИ**

“КАРТОГРАФІЧНІ МЕТОДИ В ЕКОЛОГІЇ”

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальність: 101 «Екологія»

Освітній ступінь: «Бакалавр»

Освітня програма: «Екологія»

(назва ОП)

Факультет: захисту рослин, біотехнологій та екології

(назва)

Розробник: Ладика М.М., доцент, к.с.-г.н., доцент

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

1. Опис навчальної дисципліни
«Картографічні методи в екології»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	01 «Природничі науки»	
Спеціальність	101 «Екологія»	
Освітній рівень	Бакалавр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова компонента ОПП	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	курсова робота	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	3	4
Семестр	6	8
Лекційні заняття	30 год.	8 год.
Практичні, семінарські заняття	30 год.	8 год.
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	60 год.	74 год.

Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	4 год. 2 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування у майбутніх фахівців системи знань про закономірності будови поверхні Землі, засоби її вимірювання й відображення на топографічних картах, методи аналізу загальногеографічних карт, методи складання та використання тематичних карт, орієнтованих на раціональне використання й охорону природних ресурсів.

Завдання: формування у майбутніх спеціалістів уявлення про створення, використання загально географічних та тематичних карт у екологічних дослідженнях та вирішення топографічних задач на картах.

Для вивчення цієї дисципліни необхідне попереднє ґрунтовне засвоєння інформації з географії, геології, ґрунтознавства, ботаніки, агроекології, ландшафтної екології.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- закономірності будови земної поверхні;
- сучасні уявлення про фігуру і розміри Землі;
- методи топографічних вимірювань на земній поверхні;
- загальні принципи складання і використання планів і карт;
- методи зображення на картах загально географічної та спеціальної (тематичної) інформації;

- методи складання тематичних карт (карт природи) та атласів.

вміти:

- орієнтуватися на місцевості та топографічних і тематичних картах;
- робити топографічні вимірювання на місцевості (відстаней, горизонтальних та вертикальних кутів тощо);

- вирішувати топографічні задачі на картах;
- готувати картографічну основу для спеціальних (тематичних) досліджень;
- аналізувати й використовувати загально географічні та тематичні карти;
- створювати тематичні карти й атласи різних масштабів і змісту;
- будувати легенди тематичних карт;
- оцінювати якість топографічних досліджень та складати тематичні карти. **Набуття компетентностей (відповідно до затвердженого Стандарту вищої освіти за спеціальністю 101 «Екологія», Наказ Міністерства освіти і науки України 04.10.2018 р. № 1076):**

1. Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
ЗК2. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК6. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

2. Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

СК3. Здатність до розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук.

СК5. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних і радіаційних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

СК8. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.

СК10. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

3. Програмні результати навчання

ПРН5. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.

ПРН10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

ПРН11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.

ПРН19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної і заочної форм навчання

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ ТОПОГРАФІЇ

Вступ. Предмет і методи топографії і картографії. Роль топографії й картографії у системі наук про Землю. Планово-картографічні матеріали, їх роль у господарській діяльності й охороні природного середовища. Значення топографічних і картографічних матеріалів для екологічного моніторингу.

Тема 1. Загальні відомості про топографію. Предмет та задачі топографії. Поняття про форму і розміри Землі. Планово-картографічні матеріали. Рівнева поверхня. Елементи вимірювань на місцевості (горизонтальні проекції ліній, горизонтальні кути та кути нахилу, перевищення). Одиниці вимірювань. Карта, план, профіль. Види топографічних зйомок. Стадії робіт. Позначення точок на місцевості.

Тема 2. Орієнтування ліній на місцевості. Поняття про орієнтування ліній. Географічний та магнітний меридіани. Схилення магнітної стрілки. Азимути, румби, дирекційні кути. Зближення меридіанів. Бусоль та компас. Застосування бусолі під час зйомки ситуацій.

Тема 3. Координати в топографії. Поняття про системи координат. Географічні координати точок. Місцева система прямокутних координат. Зональна система плоских прямокутних координат. Зональна система плоских прямокутних координат Гаусса-Крюгера. Полярні координати. Приріст координат. Передача дирекційного кута на лінію, координат та висот на точку.

Тема 4. Вимірювання горизонтальних кутів на місцевості. Теодолітна зйомка та її сутність. Знімальні геодезичні мережі. Кутомірні круги. Пристрої для читання відліків. Зорові труби теодолітів та їх оптичні показники. Приведення теодоліта в робоче положення. Способи вимірювання горизонтальних кутів. Вимірювання кутів та довжин ліній. Теодолітні ходи. Зйомка подробиць місцевості. Прив'язка полігону до пунктів геодезичної мережі. Способи обробки даних теодолітної зйомки.

Тема 5. Вимірювання вертикальних кутів на місцевості. Види нівелювання та його точність. Нівелір та нівелірні рейки. Нівелірні знаки. Способи геометричного нівелювання. Розбиття пікетажу. Зйомка ситуації. Нівелювання траси та поперечників. Особливості нівелювання стрімких схилів. Схеми нівелірних ходів. План та профіль траси. Профільна сітка. План прямих та кривих. Проектна лінія. Робочі висоти.

Тема 6. Рельєф місцевості. Нівелювання поверхні. Основні форми рельєфу. Способи зображення рельєфу на картах і планах, висота перерізу рельєфу. Горизонталі. Інтерполювання горизонталей. Нівелювання поверхні як один з видів топографічної зйомки. Розбиття квадратів. Нівелювання по квадратах.

Тема 7. Топографічні зйомки. Планово-висотне обґрунтування тахеометричної зйомки. Теодоліти тахеометри. Зйомка ситуації та рельєфу. Обчислення перевищень під час тахеометричного нівелювання. Методи тахеометричного нівелювання. Методи електронної тахеометрії під час картографування місцевості. Мензуальна топографічна зйомка. Триангуляція. Полігонометрія. Створення топографічного плану місцевості. Аерофотознімальні роботи. Топографічне дешифрування аерофотознімків. Стереоскопічні способи зображення рельєфу. Елементи рельєфу місцевості, зображення їх на топографічній карті, висота перетину рельєфу.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ОСНОВИ КАРТОГРАФІЇ

Тема 8. Картографія і географічні карти. Сучасні концепції картографії. Визначення і основні властивості географічних карт, мова карт. Значення географічних карт для науки і практики. Структура картографії та її зв'язки із суміжними науками. Елементи географічних карт.

Тема 9. Математична основа карт. Поняття про картографічні проекції. Рівнокутна поперечна циліндрична проекція Гауса. Шестиградусні і триградусні зони. Розграфлення та номенклатура топографічних карт. Координатні сітки. Розграфлення й номенклатура карт. Масштаби карт та її види. Методи визначення географічних та прямокутних координат точок на топокарті. Координатні сітки.

Тема 10. Картографічні знаки. Картографічні знаки їх структура та побудова. Види картографічних знаків. Спосіб ізоліній. Якісний та кількісний фон. Локалізовані діаграми. Точковий спосіб. Спосіб ареалів. Знаки руху. Картодіаграми. Картограми. Способи зображення рельєфу. Картографічна генералізація.

Тема 11. Види і типи географічних карт і атласів. Класифікація географічних карт. Типи географічних карт. Географічні атласи. Тематичне картографування, цілі й задачі складання тематичних карт. Види тематичних карт.

Тема 12. Елементи аерофототопографії. Засоби аерофотозйомки. Фото лабораторні роботи. Накидний монтаж. Аерофотознімок, його властивості й масштаб. Фото схеми, фото плани й особливості їх побудови. Контурний фото план. Трансформування знімків. Стереоскопічна модель рельєфу місцевості. Топографічне дешифрування аеро- і космознімків. Особливості космічних знімків, їх топографічного дешифрування. Лазерні системи в дистанційних дослідженнях Землі.

Тема 13. Геоінформаційне картографування. Загальні принципи організації і функціонування ГІС. Технічне і програмне забезпечення. Просторова інформація ГІС. Уявлення про цифрові карти. Загальна схема геоінформаційної технології. Перспективи автоматизованого створення карт. Аналіз рельєфу.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ТЕМАТИЧНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ

Тема 14. Особливості складання тематичних карт. Теоретичні основи й методика тематичного картографування. Географічні принципи тематичного картографування. Етапи й процеси картографування. Легенди тематичних карт. Генералізація на картах природи. Створення серії тематичних карт.

Тема 15. Геологічні карти. Основні типи геологічних карт. Особливості змісту й принципи побудови легенд геологічних карт. Геолого-стратиграфічні карти гірських порід, карти четвертинних відкладів, тектонічні й неотектонічні карти, гідрогеологічні карти, карти корисних копалин. Структура земної кори, її зображення на геологічних

картах. Генералізація під час складання мало масштабних геологічних карт.

Тема 16. Карти рельєфу. Типи карт рельєфу (морфологічні, морфометричні, морфогенетичні). Геоморфологічні карти й принципи побудови їх легенд. Особливості методики й технології складання геоморфологічних карт. Дистанційне зондування Землі.

Тема 17. Карти ґрунтів. Географо-генетичні основи змісту ґрунтових карт. Класифікація та діагностика ґрунтів. Ґрунтово-картографічна семіотика. Структура ґрунтового покриву. Методика складання детальних, великомасштабних, середньомасштабних, мало масштабних та оглядових ґрунтових карт. Метод генералізації під час складання ґрунтових карт. Побудова легенд ґрунтових карт. Особливості картографування ґрунтів у районах поширення еродованих, заболочених, зрошуваних, солонцюватих і засолених ґрунтів. Способи географічної локалізації і екстраполяції ґрунтового покриву. Бонітування ґрунтів та економічне оцінювання земель. Дистанційне зондування Землі та геоінформаційні технології в складанні та аналізі ґрунтових карт. Роль ґрунтових карт у ґрунтовому моніторингу. Принципи ґрунтово-картографічного моделювання та властивості картографічних моделей. Земельна інформаційна система.

Тема 18. Геоботанічні карти. Роль геоботанічних карт для аналізу рослинних ресурсів та їх використання й охорони. Методика геоботанічних моделей. Класифікація рослинних угруповань. Особливості складання геоботанічних карт різних масштабів. Генералізація рослинного покриву. Побудова легенд геоботанічних карт. Спеціалізовані карти рослинного покриву.

Тема 19. Ландшафтні карти. Види і значення ландшафтних карт. Класифікація ландшафтів. Зміст ландшафтних карт різних масштабів. Методика складання ландшафтних карт. Прикладні ландшафтні карти.

Тема 20. Сільськогосподарські карти. Призначення і особливості методики складання сільськогосподарських карт. Картограми агровиробничого групування ґрунтів. Картограми еродованості земель та рекомендації із захисту їх від ерозії. Картограми бонітування ґрунтів. Плани внутрігосподарського землекористування. Моніторинг і прогнозування стану сільськогосподарських культур. Прогнозування врожаїв.

Тема 21. Екологічні карти. Проблеми й методи екологічного картографування. Картографічні методи в екологічному моніторингу та аналізі великомасштабних змін природного середовища. Екологічні карти й прогнозування. Карты кризових територій.

Тема 22. Дистанційне зондування землі (ДЗ) та географічні інформаційні системи (ГІС) в тематичному картографуванні. Аерокосмічні дослідження та їх використання під час тематичного картографування. Географічні інформаційні системи і автоматичне складання тематичних карт. Складання комплексних тематичних електронних атласів світу та окремих регіонів.

Структура навчального курсу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Основи топографії												
<u>Вступ.</u> Загальні відомості про топографію.	6	2	1			3	5,5	0,5	0,5			4,5

Орієнтування ліній	5	1	1			3	6	0,5	0,5			5
--------------------	---	---	---	--	--	---	---	-----	-----	--	--	---

на місцевості.												
Координати в топографії	4	1	1			2	6	0,5	0,5			5
Вимірювання горизонтальних кутів на місцевості	5	2	1			2	6	0,5	0,5			5
Вимірювання вертикальних кутів на місцевості	5	2	1			2	5,5	0,5	0,5			4,5
Рельєф місцевості. Нівелювання поверхні.	6	1	1			4	5	0,5	0,5			4
Топографічні зйомки	9	1	4			4	6	0,5	0,5			5
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	<i>40</i>	<i>10</i>	<i>10</i>			<i>20</i>	<i>40</i>	<i>3,5</i>	<i>3,5</i>			<i>33</i>

Змістовий модуль 2. Основи картографії

Картографія і географічні карти	5	1	2			2	6	0,5	0,5			5
Математична основа карт	4,75	0,75	2			2	7	0,5	0,5			6
Картографічні знаки.	6,75	0,75	2			4	6	0,5	0,5			5
Види і типи географічних карт і атласів	7	1	2			4	7	0,5	0,5			6
Елементи аерофототопографії	3,75	0,75	1			2	7	0,5	0,5			6
Геоінформаційне картографування	7,75	0,75	1			6	7	0,5	0,5			6
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	<i>35</i>	<i>5</i>	<i>10</i>			<i>20</i>	<i>40</i>	<i>3</i>	<i>3</i>			<i>34</i>

Змістовий модуль 3. Тематичне картографування

Особливості складання тематичних карт	5	2	1			2	4,5	0,25	0,25			4
Геологічні карти	4	1	1			2	4					4
Карти рельєфу	4	1	1			2	4					4
Карти ґрунтів	5	2	1			2	4,5	0,25	0,25			4
Геоботанічні карти	4	1	1			2	4					4
Ландшафтні карти	4	1	1			2	4,5	0,25	0,25			4
Сільськогосподарські карти	5	2	1			2	4,5	0,25	0,25			4
Екологічні карти	5	2	1			2	5,5	0,25	0,25			5
Дистанційне зондування землі (ДЗ) та географічні інформаційні системи (ГІС) в тематичному картографуванні	9	3	2			4	4,5	0,25	0,25			4,0
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	<i>45</i>	<i>15</i>	<i>10</i>			<i>20</i>	<i>40</i>	<i>1,5</i>	<i>1,5</i>			<i>37</i>
<i>Усього годин</i>	<i>120</i>	<i>30</i>	<i>30</i>			<i>60</i>	<i>120</i>	<i>8</i>	<i>8</i>			<i>104</i>

4. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення умовних знаків на топографічних картах	2
2	Вирішення практичних задач на топографічній карті	2
3	Побудова профілю за заданим напрямом	6
4	Розрахунок ступеня розчленування території	2

5	Визначення крутизни скатів	3
6	Складання морфометричної карти	3
7	Складання карт-версій ґрунтового покриву та еколого меліоративного стану земель	2
8	Розробка легенд до тематичних карт	2
9	Планування маршрутів для екологічних досліджень	2
10	Прив'язка об'єктів та пунктів спостережень	2
11	Вимірювання площ контурів	2
12	Оцифровування карт	2
	Разом	30

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

1. Наукова дисципліна, що займається детальним вивченням геометричних форм земної поверхні та дослідженням і розробкою способів їх зображення на площині – це: 1.Картографія; 2. Топографія; 3. Геоморфологія; 4. Географія.
2. а)спосіб розміщення на карті середньої інтенсивності явища площинним графічним засобом називають ... б) чотирьохградусні смуги, укладені між двома сусідніми паралелями називають ... в) лінії перетину поверхні еліпсоїда площинами, що паралельні площині екватора і являють собою кола називають ... <i>(вказати пропущені слова)</i>
3.Лініїабокутовівеличини, щовизначаютьположення точки на площині, куліабоеліпсоїдівідноснодвохвихіднихточокназиваються: 1.Географічними координатами; 2.Проекціямипрямокутних координат; 3.Полярними координатами; 4.Біполярними координатами.

4. Масштаб у вигляді графічного чисельного масштабу у вигляді номограми, що вигравіювана на металевій пластині або транспортірі – це:

1. Чисельний масштаб;
2. Лінійний масштаб;
3. Поперечний масштаб;
4. Горизонтальний масштаб.

5. а) лінія перетину еліпсоїда площиною, що проходить через центр і перпендикулярна до його осі обертання називається ... ; **б)** географічною широтою і географічною довготою визначаються ... ; **в)** особливістю топографічних карт є

6. Із запропонованого переліку способів позначення на топографічних картах (ліворуч) необхідно вибрати об'єкти, якими вони позначаються (праворуч):

- | | |
|---|--|
| 1. Штриховою лінією чорного
арвлення | А. Пасіки; |
| 2. Квадратами | Б. Визначні будівлі; |
| 3. Невеликими концентрованими | В. Лісосмуги; |
| 4. Суцільною лінією коричневого
арвлення | Г. Позначки висот точок
місцевості; |
| 5. Прямокутниками | Д. Горизонталі; |
| 6. Окремими точками | Е. Польові та лісові дороги. |

7. Блок-діаграма це:

1. Кулеподібна модель Землі, іншої планети чи небесної сфери із картографічним зображенням.;
2. Карта, що віддрукована поліграфічним способом на прозорій плівці і призначена для проектування на екрані;
3. Мініатюрна копія з карти або з іншого картографічного твору на фото і кіноплівці або на масштабних носіях;
4. Тривимірний картографічний рисунок, що суміщає зображення якої-небудь поверхні з поздовжніми та поперечними вертикальними розрізами.

колами

8. Для простоти і зручності інформація на картах зображується у вигляді: 1. Умовних знаків;

2. Координат;
3. Кілометрової сітки;
4. Шкали закладання;
5. Горизонталей;
6. Схилень меридіанів.

9. Які форми рельєфу належать до А) позитивних і Б) негативних:

1. Курган;
2. Гора;
3. Сідловина;
4. Балка;
5. Горб;
6. Яр;
7. Пагорб;
8. Улоговина;
9. Ущелина;
10. Плато.

10. Із запропонованого переліку приладів, які використовують у картографії а) вимірювальна стрічка; б) компас; в) GPS-навігатор необхідно вказати, що за їх допомогою можна визначають:

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| А. Вимірювальна стрічка. | 1. Географічні координати; |
| | 2. Об'єм стовбура дерева; |
| | 3. Висоту над рівнем моря; |
| Б. Компас. | 4. Магнітний азимут; |
| | 5. Румб; |
| | 6. Ширину лісосмуги; |
| В. GPS-навігатор | 7. Експозицію схилу; |
| | 8. Площу поля; |
| | 9. Швидкість руху дослідника; |

11. Із запропонованого переліку умовних позначень на карті (ліворуч) необхідно вірно вибрати категорію, до якої відносяться ці об'єкти (праворуч):

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. с. Березівка | А. Рельєф; |
| 2. Города | Б. Промислові, сільськогосподарські та соціально-культурні об'єкти; |
| 3. Обриви | В. Гідрографія; |
| 4. Колодязі із вітряним двигуном | Г. Шляхи сполучення; |
| 5. Водяні млини | Д. Населені пункти та їх підписи; |
| 6. Путівці | Е. Рослинність та ґрунти. |

12. Вихідна інформація геоінформаційних систем подається у вигляді:

1. Карт;
2. Таблиць;
3. Графіків;
4. Текстового матеріалу.

13. Що таке номенклатура карт ...

1. Сукупність геодезичних даних для створення карти;
2. Зменшене узагальнене відображення земної поверхні за обумовленими

математичними закономірностями;

3. Вимірювання, методи і засоби забезпечення їх єдності та способи досягнення необхідної точності;

4. Розграфлення карт, місцеположення і рамки листів карти, що визначають чітку однозначну відповідність між листами карти і відповідної їм ділянки місцевості.

14.а) замкнута крива лінія, що з'єднує точки земної поверхні з однаковими висотами називається ... ; б) відношення довжини відрізка на плані або карті до відповідної йому горизонтальної проекції на місцевості ...; в) лінії та кутові величини, що визначають положення точки в тій чи іншій системі є

(вказати пропущені слова)

15. До камерального періоду при проведенні картографічної зйомки

належать: 1. Комплектування спорядження;

2. Лабораторні роботи за певним аналітичним планом;

3. Комплектація пакету картографічних матеріалів для замовника;

4. Попередній обробіток зібраних матеріалів;

5. Розрахунок об'єму і плану робіт;

6. Складання кінцевого варіанту карти чи плану і відповідного набору картограм; 7. Складання пояснювальної записки і легенди карти;

8. Планування робочих маршрутів.

16. Якого масштабу не існує в картографії:

1. Повздовжнього;

2. Поперечного;

3. Чисельного;

4. Динамічного;

5. Лінійного;

6. Глобального.

17.Із запропонованого переліку тематичних карт необхідно вказати, що належать до а) карт природних явищ; б) карт громадських явищ:

А. Карты природних явищ.	1. Геохімічні;
	2. Історичні;
	3. Ботанічні;
	4. Ландшафтні;
	5. Населення;
Б. Карты громадських явищ.	6. Медико-географічні;
	7. Політико-адміністративні;
	8. Охорони природи;
	9. Геологічні;

18. За допомогою лінійних умовних знаків позначають...

1. Населені пункти;
2. Горизонталі;
3. Путівці;
4. Координатну сітку;
5. Лінії електропередач;
6. Трубопроводи;
7. Рідколісся.

19. Із запропонованого переліку кольорів (ліворуч) необхідно вибрати об'єкти, якими вони позначаються (праворуч):

1. Чорний А. Болота непрохідні;
2. Коричневий Б. Автомобільні дороги з удосконаленим покриттям;
3. Блакитний В. Присаділки в населених пунктах;
4. Зелений Г. Джерела необладнані;
5. Помаранчевий Д. Світлофори та семафори;
6. Фіолетовий Е. Кладовища з густою деревною рослинністю.

20. Людське око може розрізнити на плані точку величиною не менше:

1. 0,1 см;
2. 0,1 мм;
3. 1,0 мм;
4. 0,5 мм;
5. 1 нм;
6. 0,1 нм.

21.Із запропонованого переліку наукових термінів (ліворуч) необхідно вірно вибрати їх визначення (праворуч):

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. Картографічна проекція | А. Наука про вимірювання, про методи і засоби забезпечення їх єдності та способи досягнення необхідної точності; |
| 2. Геодезія | Б. Математично визначений спосіб відображення поверхні земного еліпсоїда на площині, що встановлює залежність між географічними координатами точок еліпсоїда та прямокутними координатами тих самих точок на площині; |
| 3. Геоморфологія | В. Галузь науки, що включає вивчення, створення і використання картографічних творів; |
| 4. Топографія | Г. Наукова дисципліна, що займається детальним вивченням геометричних форм земної поверхні та дослідженням і розробкою способів їх зображення на площині; |
| 5. Метрологія | Д. Наукова дисципліна, що займається детальним вивченням земної поверхні в геометричному відношенні, дослідженням і розробкою способів зображення цієї поверхні на площині у вигляді топографічних карт і планів; |
| 6. Картографія | Е. Наука, що вивчає форму, розміри і гравітаційне поле Землі, розробляє методи створення координатної та планової основи для детального вивчення фізичної земної поверхні. |

22.Вихіднаінформаціягеоінформаційних систем подається у вигляді: 1.Карт;
2.Таблиць;
3.Графіків;
4.Текстового матеріалу.

23. а)спосіб розміщення на карті середньої інтенсивності явища площинним графічним засобом називають ... б) чотирьохградусні смуги, укладені між двома сусідніми паралелями називають ...в) лінії перетину поверхні еліпсоїда площинами, що паралельні площині екватора і являють собою кола називають ...

24.Лініїабокутовівеличини, щовизначаютьположення точки на площині, куліабоеліпсоїдівідноснодвохвихіднихточокназиваються:
1.Географічними координатами;
2.Проекціямипрямокутних координат;
3. Полярними координатами;

4. Біполярними координатами.

25. а) лінія перетину еліпсоїда площиною, що проходить через центр і перпендикулярна до його осі обертання називається ... ; б) географічною широтою і географічною довготою визначаються ... ; в) особливістю топографічних карт є

26. Із запропонованого переліку способів позначення на топографічних картах (ліворуч) необхідно вибрати об'єкти, якими вони позначаються (праворуч):

1. Штриховою лінією чорного забарвлення А. Пасіки;
2. Квадратами Б. Визначні будівлі;
3. Невеликими концентрованими колами В. Лісосмуги;
4. Суцільною лінією коричневого забарвлення Г. Позначки висот точок місцевості;
5. Прямокутниками Д. Горизонталі;
6. Окремими точками Е. Польові та лісові дороги.

27. Блок-діаграма це:

1. Кулеподібна модель Землі, іншої планети чи небесної сфери із картографічним зображенням.;
2. Карта, що віддрукована поліграфічним способом на прозорій плівці і призначена для проектування на екрані;
3. Мініатюрна копія з карти або з іншого картографічного твору на фото і кіноплівці або на масштабних носіях;
4. Тривимірний картографічний рисунок, що суміщає зображення якої-небудь поверхні з поздовжніми та поперечними вертикальними розрізами.

28. Висотне положення точок земної поверхні відображається:

1. Бергштрихами;
2. Горизонталями;
3. Ізобарами;
4. Ізотермами.

29. За допомогою лінійних умовних знаків позначають...

1. Населені пункти;
2. Горизонталі;
3. Путівці;
4. Координатну сітку;
5. Лінії електропередач;
6. Трубопроводи;
7. Рідколісся.

30. Які методи застосовують у сучасному ГІС-аналізі?

1. Накладання шарів карт для створення нових;
2. Лізіметричні;
3. Фізико-хімічні;
4. Оцінка найкоротших відстаней;
5. Механічні;
6. Методи розрахунку площ, периметрів і пошуку найближчих об'єктів.

8. Методи навчання

Теоретичні, практичні, самостійна робота

9. Форми контролю

Методом контролю є тести. Тести – один з ефективних інструментів здійснення контролю знань. При розробці тестових завдань користувалися «Методика підготовки та проведення тестового оцінювання знань студентів» (Лузан П.Г., Льїн В.В., Рудик Я.М., Лисенко В.П., Зазимко О.В. Видавничий центр НУБіП України, 2009 р.) та Положенням про екзамени та заліки у Національному університеті біоресурсів і природокористування України (протокол № 7 від 27.02.2019 року).

10. Розподіл балів, які отримують студенти

При визначенні оцінки викладач керується наступним:

– оцінку «відмінно» (≥ 90 балів) одержують студенти, які всебічно, систематично і глибоко володіють навчально-програмовим матеріалом, вміють самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, засвоїли основну і ознайомлені з додатковою літературою, яка рекомендована програмою. Оцінка "відмінно" виставляється студентам, які проявили винахідливість та ініціативність до наукової та науково-дослідної роботи.

- оцінку «дуже добре» (82-89 балів) – вище середнього рівня з кількома помилками заслуговують студенти, які повністю опанували навчально-програмовий матеріал, успішно виконали завдання, передбачені програмою, засвоїли основну літературу, яка рекомендована програмою.

- оцінку «добре» (75-81 балів) – в загальному робота студентами виконана, але з певною кількістю помилок, її заслуговують студенти, які опанували навчально-програмовий матеріал, успішно виконали завдання, передбачені програмою, засвоїли основну літературу, яка рекомендована програмою.

– оцінку «задовільно» (66-74 балів) – заслуговують студенти, які знають основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, виконують завдання непогано, але із значною кількістю помилок, ознайомлені з основною літературою, яка рекомендована програмою.

– оцінку «достатньо» (60-65 балів) – заслуговують студенти, які знають основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії.

– оцінку «незадовільно» (35-59 балів) – виставляються студентам, які погано оволоділи навчально-програмовим матеріалом, допускають велику кількість помилок при виконанні завдань, передбачених програмою. Оцінка "незадовільно" виставляється студентам, які не можуть продовжувати навчання або приступити до професійної діяльності після закінчення ВНЗ без додаткових знань з даної дисципліни.

– оцінку «незадовільно» (< 35 балів) – виставляються студентам, які не оволоділи навчально-програмовим матеріалом, допускають грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою. Оцінка "незадовільно" виставляється студентам, які не можуть продовжувати навчання або приступити до професійної діяльності після закінчення ВНЗ і яким необхідна серйозна подальша робота.

Примітки. 1. Відповідно до Положення про екзамени та заліки у Національному університеті біоресурсів і природокористування України (протокол № 7 від 27.02.2019 року) рейтинг здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (не більше 70 балів) за формулою:

$$0,7 \cdot (R(1)_{3M} \cdot K(1)_{3M} + \dots + R(n)_{3M} \cdot K(n)_{3M})$$

$$R_{HP} = \frac{R_{1M} + R_{2M} + \dots + R_{nM}}{K_{1M} + K_{2M} + \dots + K_{nM}}, (1) \text{ КДИС}$$

де $R_{1M}, \dots, R_{nM}$ – рейтингові оцінки із змістових модулів за 100-бальною шкалою; n – кількість змістових модулів;

$K_{1M}, \dots, K_{nM}$ – кількість кредитів Європейської кредитної трансфернонакопичувальної системи (ЄКТС) (або годин), передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля; $K_{ДИС} = K_{1M} + \dots + K_{nM}$ – кількість кредитів ЄКТС (або годин), передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі.

На рейтинг з навчальної роботи можуть впливати рейтинг з додаткової роботи та рейтинг штрафний.

На заліку (іспиту), що проводиться методом тестування, рейтинг здобувача вищої освіти з атестації R_{AT} (не більше 30 балів) визначається за формулою

$$R_{AT} = \frac{K_{\text{прав}}}{K_{\text{заг}}} \cdot 30, \quad (3)$$

де $K_{\text{прав}}$ – кількість правильних елементів у бланку відповідей студента; $K_{\text{заг}}$ – загальна кількість елементів у бланку еталонних відповідей. Рейтинг здобувача вищої освіти з атестації округлюється до цілого числа. Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{ДИС}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу з навчальної роботи R_{HP} (до 70 балів):

$R_{ДИС} = R_{HP} + R_{AT}$. (4) Рейтинг здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни у балах переводиться у національні оцінки згідно з табл. 1.

Таблиця 1. Співвідношення між національними оцінками і рейтингом здобувача вищої освіти

Оцінка національна	Рейтинг здобувача вищої освіти, бали
Відмінно	90-100
Добре	74-89
Задовільно	60-73
Незадовільно	0-59

11. Методичне забезпечення

1. Ладика М.М. Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни "Топографія з основами картографії" для студентів заочної форми навчання спеціальності 101 "Екологія". - К.: Вид-во НУБіП України, 2017. – 30 с.
2. Ладика М.М. Методичні вказівки для самостійної та індивідуальної роботи з дисципліни "Топографія з основами картографії" для студентів заочної форми навчання спеціальності 101 «Екологія» ОС «Бакалавр». - К.: Вид-во НУБіП України, 2017. – 34 с.
3. Методичні рекомендації до вивчення курсу "Топографія з основами картографії (картографічні методи в екології)" для студентів ОС Бакалавр спеціальності 101 «Екологія»/ Укладач: Ладика М.М. – К.: Видавничий центр НУБіП України,

12. Рекомендована література

Базова

1. Артамонов Б.Б., Штангрет В.П. Топографія з основами картографії. – Львів: Новий Світ 2000, 2006. – 248 с.
2. Барановський В.А. Екологічна географія і екологічна картографія. – К.: Фітоцентр, 2001. – 252 с.
3. Военная топография / Автор. кол. Бубнов И.А., Богатов С.Ф., Дубов С.Д., Калинин А.К., Савченко П.Т. – М., Воениздат, 1977. – 280 с.
4. Исаченко А.Г. Ландшафтное картирование. (Значение, состояние и задачи). – Л., 1959. – 26 с.
5. Картографія ґрунтів / За ред. Д.Г.Тихоненка. Харків, 2001. – 321 с.
6. Леонтьев Н.Ф. Тематическая картография. – М.: Наука, 1981. – 102 с. 7. Матусевич К.М., Матусевич М.К. Основы топографії. – Рівне: ППФ Волинські обереги, 2001. – 164 с.
8. ДеМерс, Майкл Н. Географические информационные системы. Основы: Пер. с англ. – М.: Дата+, 1999. – 490 с.
9. Основы топографии и аэрофотосъемки / Парамонов А.Г., Сомов В.А., Черноглазов Н.В. – Москва: Недра, 1991. – 236 с.
10. Позняк С.П. Картографування ґрунтового покриву: Навч. посіб. – Л.: Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. – 500 с.
11. Ратушняк Г.С. Топографія з основами картографії. – К.: Центр видавничої літератури, 2003. – 208 с.
12. Салищев К.А. Картография. – Москва: Высшая школа, 1982. – 272 с. 13. Сальников С.Е., Губанов Н.Н., Масленникова В.В. Комплексные карты охраны природы: содержание и принципы разработки. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 128 с.
14. Методичні вказівки до практичних занять з курсу "Природоохоронне картографування". Для студентів спеціальності "Прикладна екологія". – О., 1997. – 24 с.
15. Исаченко А.Г. Физико-географическое картирование. Ч 1-3. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1958-1961.
16. Haines-Young R. Landscape Ecology and GIS. Taylor and Francis, 1993. – 354 p.
17. Wadsworth R. Geographical Information System for Ecology. – London, 1999. – 270 p.

Допоміжна

1. Агроэкологическая группировка и картографирование пахотных земель для обоснования адаптивно-ландшафтного земледелия. – М., 1995. – 75 с.
2. Волошин М.Н. Методические указания по составлению полевой крупномасштабной ландшафтной карты. – О., 1977. – 22 с.
3. Евдокимова Т.И. Почвенная съемка: Учебн. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1987. – 270 с.
4. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – М.: Высшая школа, 1991. – 368 с.
5. Исаченко А.Г., Шляпников А.А. Ландшафты. – Москва: Мысль, 1989. – 504 с. 6. Методика картографування екологічного стану поверхневих вод України за якістю води / Руденко Л.Г., Разов В.П., Жулинський В.М. та ін.; В.Я. Шевчук (ред.). – К.: Символ-Т, 1998. – 48 с.
7. Практикум по методике составления и использования крупномасштабных почвенных карт / Под ред. Проф. Л.Н. Александровой. – М.: Колос, 1983. – 207 с.
8. Природа Украинской ССР. Ландшафты. 1982.
9. Руденко Л.Г. Эколого-географическое картографирование территории: опыт работ, обоснование структуры и содержание атласа. – К., 1992. – 30 с. (Препринт) 10. Руденко Л.Г., Золовский А.П. и др. Задачи и принципы картографирования охраны природы и рационального природопользования. – К.: Наукова думка, 1975. – 37 с. 11. Руденко Л.Г., Золовский А.П. и др. Разработка карт для изучения охраны природы и рационального природопользования в Украинской ССР. – К.: Наукова думка, 1976. – 42 с. 12. Соколов А.В. Руководство по составлению и использованию почвенных и агрохимических карт. М.: Колос, 1964.
13. Составление и использование почвенных карт / Под ред. А.Д. Кашанского. Москва: Агропромиздат, 1987. – 273 с.

14. Стародубцев В.М., Карачинська Н.В., Степаненко В.В. та інші. Географічні інформаційні системи (ГІС): їх структура і функції, перспективи застосування в ґрунтознавстві і агроекології. Київ: Нора-Прінт, 2000. – 48 с.
15. Толковый словарь по геоинформатике / Под ред. А.М. Берлянта и А.В. Кочкарева. – CD ROM: ГИС-обозрение, 1998.
16. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. – 200 с.

13. Інформаційні ресурси

1. <http://www.gisaorg.ua>
2. <http://www.gisaru>
3. <http://www.ecomm.kiev.ua>
4. <http://www.gjnews.co.uk>
5. <http://www.kmc-geo.kiev.ua>
6. <http://lib.rus.ec>
7. <http://www.gki.org.ua>