

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ
КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ ЕКОЛОГІЇ І ЗООЛОГІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ



Домніч Андрія Валерійовича факультету

Л.О. Омелянчик
(ініціали та прізвище)

2024

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Моделювання і прогнозування стану довкілля

підготовки бакалавра

денної та заочної форм здобуття освіти

освітньо-професійна програма Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування

спеціальності 101 Екологія

галузі знань 10 Природничі науки

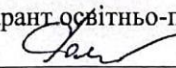
ВИКЛАДАЧ: Домніч Андрій Валерійович, к. б. н., доцент, доцент.

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри загальної та
прикладної екології і зоології

Протокол № 1 від "29" 08 2024 р.
Завідувач кафедри


О.Ф. Рильський

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми
 К.О. Домбровський

2024 рік



Зв'язок з викладачем :

E-mail: volf.zp@gmail.com

Сезн ЗНУ повідомлення: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=513>

Телефон: 097 760 04 70

Інші засоби зв'язку: Viber

Кафедра: загальної та прикладної екології і зоології, III корпус, ауд. 213а

1. Опис навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Моделювання та прогнозування стану довкілля» є здатність здобувачів освіти розв'язувати комплексні професійні завдання та практичні проблеми, застосовувати на практиці сучасні інформаційні технології в галузі природокористування, охорони та відновлення біоресурсів, планувати й реалізовувати ефективні заходи підвищення продуктивності та біологічної стійкості біоценозів, сталого використання мисливських ресурсів, організовувати роботу малих колективів виконавців, забезпечувати виконання норм чинного законодавства України та свідомо їх застосовувати у професійній діяльності.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Моделювання та прогнозування стану довкілля» є: надання здобувачам освіти знань щодо загальних понять інформаційних технологій, програмного забезпечення, комп'ютерних мережевих комплектів та проектування продуктів і процесів для потреб лісового та мисливського господарств, а також формування вмінь, навичок та професійних компетенцій щодо використання бази даних, моделювання, збирання, обробки, передавання, аналізу економіко-господарської інформації у лісомисливському господарствах.

Засвоєння ППС 14 «Моделювання і прогнозування стану довкілля» позитивно впливає на опанування ППС 13 «Економіка природокористування» та ППС 23 «Екологічна безпека», та сприяє формуванню загальних (ЗК2, ЗК12, ЗК13) та спеціальних (СК1, СК2, СК3, СК9, СК16) компетентностей, а також програмних результатів навчання (ПРН2, ПРН3, ПРН4, ПРН7, ПРН9, ПРН11, ПРН12, ПРН19, ПРН20).

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти
Статус дисципліни	Цикл професійної підготовки спеціальності
Семестр	4-й
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість годин	120
Лекційні заняття	28 год.
Лабораторні заняття	28 год.
Самостійна робота	64 год.



Консультації	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=513
Вид підсумкового семестрового контролю:	Екзамен
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=513

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
<p>ЗК 2 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>ЗК 12 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 13 Набуття навичок та формування суджень з наукових, соціальних та інших проблем.</p>	<p>Пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний). Лекції, бесіди, спостереження, пояснення. Метод проблемного викладу матеріалу. Дослідницький. Медіаграмотність. Факчекінг.</p>	<p>Форми оцінювання: поточне, підсумкове. Методи оцінювання: тестування. метод інтерв'ю, опитування, імітаційна діяльність (моделювання), спостереження за навчальною діяльністю студентів, письмовий контроль, практичний контроль.</p>
<p>СК-1 Здатність застосовувати знання і уміння лісівничої науки й практичний досвід ведення лісового господарства.</p> <p>СК-2 Здатність проводити лісівничі вимірювання та дослідження.</p> <p>СК-3 Здатність використовувати знання й практичні навички для аналізу біологічних явищ і процесів, біометричної обробки дослідних даних та їх математичного моделювання.</p> <p>СК-9 Здатність розробляти проектну документацію, зокрема описи, положення, інструкції та інші документи.</p> <p>СК-16 Здатність застосовувати професійно-профільні знання та практичні навички задля оцінки й аналізу виробничої та економічної діяльності у лісовому і мисливському господарствах.</p>	<p>Практичні роботи, досліди, індивідуальне дослідницьке завдання.</p>	



<p>ПРН 2 Прагнути до самоорганізації та самоосвіти.</p> <p>ПРН 3 Проводити літературний пошук українською та іноземними мовами і аналізувати отриману інформацію.</p> <p>ПРН 4 Володіти базовими гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства.</p> <p>ПРН 7 Застосовувати законодавчі акти, нормативно-довідкові матеріали, організаційно-управлінську документацію з організації та ведення лісового і мисливського господарства, знання з економіки та права для забезпечення ефективної виробничої діяльності.</p> <p>ПРН 9 Застосовувати лісівничі загальновідомі методи збору дослідного матеріалу та його статистичного опрацювання.</p> <p>ПРН 11 Оцінювати значимість отриманих результатів досліджень дерев, дерево станів, насаджень, лісових масивів і стану довкілля, стану мисливських тварин та їх кормової бази і робити аргументовані висновки.</p> <p>ПРН 12 Інтегрувати та удосконалювати виробничі процеси ведення лісового господарства відповідно до чинних вимог.</p> <p>ПРН 19 Знання наукових досягнень, сучасних тенденцій розвитку, особливостей організації, ведення та перспективи розвитку лісової, мисливської і ботанічної галузі; принципів, методів, правових та соціальних засад сталого природокористування.</p> <p>ПРН 20 Оцінювати значимість отриманих результатів досліджень стану природних та штучних екосистем і робити аргументовані висновки.</p>		
--	--	--

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Веб-додатки і сайти лісомисливської галузі

Тема 1. Використання спеціалізованих веб-сайтів в галузі лісомисливських господарств.

Інформація державних і спеціалізованих сайтів України в галузі лісопромислових та мисливських господарств. Пошук інформації актуальних питань в галузі лісомисливських господарств використовуючи законодавчі акти нормативно-правової бази України. Особливості використання каталогу НД України on-line.

Тема 2. Міжнародні веб-сайти в галузі лісомисливських господарств.

Веб-сайт Євростату. ISSCAAP – Міжнародна стандартна статистична класифікація тваринного і рослинного світу водного середовища ASFIS – глобальна інформаційна система з водних наук і рибальства, включаючи історію створення та розвитку. ASFA – бібліографічна база даних, містить більше 2 млн бібліографічних посилань, а також повні тексти документів в сфері науки, технології та управління морським і прісноводним середовищем, це унікальний інформаційний ресурс, що



дозволяє світовій науковій спільноті швидко і безоплатно отримувати необхідну інформацію online.

Змістовий модуль 2. Картографічні веб-додатки

Тема 3. Веб-додатки Google Earth і Google Maps.

Google Earth – це безкоштовна, вільно завантажувальна програма компанії Google яка відображає віртуальний глобус. В мережі Інтернет викладено аерофотознімки та сателітні знімки більшої частини Землі. Google Maps — безкоштовний картографічний веб-сервіс від компанії Google, а також набір застосунків, побудованих на основі цього сервісу та інших технологій Google. Сучасні комп'ютерні технології дозволяють поєднати модельне зображення території (електронне відображення карт, схем, космо-, аерозображень земної поверхні) з інформацією табличного типу (різноманітні статистичні дані, списки, економічні показники тощо).

Тема 4. Веб-додаток ArcGIS Online.

ArcGIS Online це хмарне рішення для реалізації функцій картографування і аналізу. Використовується для створення карт, аналізу даних, а також для спільного використання і співпраці через спеціалізовані додатки, карти та дані з будь-якої точки земної кулі, а в польових умовах – є інструменти для мобільних пристроїв. Отримані дані і карти зберігаються в безпечній приватній інфраструктурі і можуть адаптуватися відповідно до наявних картографічними і апаратними вимогами.

Створення інтерактивних карт для візуалізації та вивчення даних за допомогою програмного забезпечення для динамічного картування в 3D за допомогою потужних інструментів аналізу і бібліотеки стилів карт допоможуть збагатити карти використовуючи символи і базові карти.

Змістовий модуль 3. Системи керування базами даних (СКБД)

Тема 5. Основні поняття і створення СКБД.

Таблиця – це основний об'єкт бази даних, призначений для збереження даних, документів та інших облікових записів. Існує чотири режиму: запит, форма і звіт. Запит – вибирає дані з таблиць згідно з умовами, що задаються. Форма – відображає дані з таблиць або запитів відповідно до форматів, описаних користувачем. Форма дозволяє переглядати, редагувати та друкувати дані. Звіт – відображає і друкує дані з таблиць або запитів згідно з описаним користувачем форматом (у звіті дані редагувати не можна).

Тема 6. Аналіз і взаємодія з іншими СКБД.

Система управління базами даних, програма, що входить до складу пакету офісних програм Microsoft Office має широкий спектр функцій, включаючи зв'язані запити, сортування по різних полях, зв'язок із зовнішніми таблицями і базами даних це Microsoft Access.

Microsoft Access об'єднує відомості з різних джерел в одній реляційній базі даних, створює форми, запити і звіти, які дозволяють швидко і ефективно оновлювати дані, отримувати відповіді на питання, здійснювати пошук потрібних даних, аналізувати дані, друкувати звіти і діаграми.

Тема 7. Аналіз вибіркового даних.



Microsoft Excel (повна назва Microsoft Office Excel) – табличний процесор, програма для роботи з електронними таблицями. Програма входить до складу офісного пакета Microsoft Office. Excel це програмований табличний калькулятор.

Excel містить багато математичних і статистичних функцій, завдяки чому його використовують для елементарних розрахунків. Excel може працювати як не велика база даних включаючи графічне відображення табличних даних, розподіл числових даних і будову діаграм.

Змістовий модуль 4. Застосунки обчислення статистичних даних

Тема 8. Програми для статистичного аналізу даних.

В пакеті програми STATISTICA реалізовані процедури для управління даними (data management), добування даних (data mining), візуалізації даних (data visualization), аналіз даних (data analysis). Система STATISTICA складається з окремих модулів, кожний з яких є повноцінним Windows-застосунком. Найсильнішою стороною пакета є графіка і засоби редагування графічних матеріалів.

PAST (PAleontological STatistics) програма яка працює на стандартних комп'ютерах Windows і доступна безкоштовно. PAST інтегрує введення даних електронної таблиці з одновимірною та багатовимірною статистикою, підгонкою кривих, аналізом часових рядів, побудовою даних та простим філогенетичним аналізом. Багато функцій є специфічними для палеонтології та екології, і ці функції не зустрічаються у стандартних, більш обширних статистичних пакетах.

Тема 9. Розрахунок параметричних і непараметричних критеріїв.

Параметричні критерії: t-критерій Стьюдента – загальна назва для класу методів статистичної перевірки гіпотез (статистичних критеріїв), заснованих на розподілі Стьюдента. Найбільш часті випадки застосування t-критерію пов'язані з перевіркою рівності середніх значень у двох вибірках. Критерій Фішера – статистичний критерій для оцінки значущості відмінності дисперсії двох випадкових вибірок. Критерій Фішера відносять до критеріїв розсіювання та застосовується для перевірки рівності середніх значень в двох вибірках. При перевірці гіпотези положення (гіпотези про рівність середніх значень в вибірках) з використанням критерію Стьюдента має сенс заздалегідь перевірити гіпотезу про рівність дисперсії. Для цього обчислюється F-статистика.

U-критерій Манна-Уїтні призначений для оцінки розходжень між двома вибірками за рівнем будь яких ознак і кількістю спостережень. Він дозволяє виявляти відмінності між малими вибірками.

У статистиці критерій узгодженості Колмогорова (також відомий, як критерій узгодженості Колмогорова – Смирнова) використовується для того, щоб визначити, чи підпорядковуються два емпіричних розподіли одному закону, або визначити, чи підпорядковується емпіричний розподіл певній моделі. W-критерій Шапіра-Уилка – це перевірка розподілу на нормальність, а також є графічним методом визначення відповідності значень вибірки нормальному розподілу. Якщо потрібно оцінити, чи відповідає вибірка нормальному розподілу застосовується критерій для зіставлення показників, виміряних в двох різних умовах на одній і тій же вибірці випробуваних.



Тема 10. Графічний аналіз експериментальних даних.

Редактор даних графіка – це тип таблиці, яка дозволяє переглядати дані прямо на графіку. Цей інструмент корисний для різних аналітичних додатків, таких як зафарбовування або інші форми виділення різних точок даних. Він також пропонує (іноді єдиний) спосіб отримання даних з цих графіків, які не є вихідними значеннями, а є похідними, перетвореними, або результатом специфічних обчислень, також як і значення інтерпретації функцій. Корисно використовувати для додавання додаткових графіків сумісних типів до існуючих графіків (в біології широко застосовують гістограму для аналізу нормального розподілу).

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		о/д.ф.	з.ф.	
Лекція 1	<i>Використання спеціалізованих веб-сайтів в галузі лісомисливських господарств.</i>	2	1	<i>щотижня</i>
Лабораторна робота 1	Використання спеціалізованих веб-сайтів в галузі лісомисливських господарств. Перелік питань, завдань, текст лабораторної роботи викладено в СЕЗН ЗНУ https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=513	2		
Лекція 2	<i>Міжнародні веб-сайти в галузі лісомисливських господарств.</i>	2		<i>щотижня</i>
Лабораторна робота 2	Міжнародні веб-сайти в галузі лісомисливських господарств Перелік питань, завдань, текст лабораторної роботи викладено в СЕЗН ЗНУ https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=513	2	1	<i>щотижня</i>
Самостійна робота	Питання для розгляду - Інформація державних і спеціалізованих сайтів України в галузі лісопромислових та мисливських господарств. - Пошук інформації актуальних питань в галузі лісомисливських господарств використовуючи законодавчі акти нормативно-правової бази України . - Особливості використання каталогу НД України on-line.	2	1	
Лекція 3	<i>Веб-додатки Google Earth i Google Maps.</i>	4	1	<i>щотижня</i>
Лабораторна робота 3	Веб-додатки Google Earth i Google Maps Перелік питань, завдань, текст лабораторної роботи викладено в СЕЗН ЗНУ https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=513	4	1	<i>щотижня</i>
Самостійна робота	- Веб-сайт Євростату. ISSCAAP – Міжнародна стандартна статистична класифікація тваринного і рослинного світу водного	2	1	<i>щотижня</i>

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



	<p>середовища</p> <ul style="list-style-type: none"> - ASFIS – глобальна інформаційна система з водних наук і рибальства, включаючи історію створення та розвитку. - ASFA – бібліографічна база даних, містить більше 2 млн бібліографічних посилань, а також повні тексти документів в сфері науки, технології та управління морським і прісноводним середовищем, це унікальний інформаційний ресурс, що дозволяє світовій науковій спільноті швидко і безоплатно отримувати необхідну інформацію online. 			
Лекція 4	<i>Веб-додаток AroGIS Online.</i>	2	1	<i>щотижня</i>
Лабораторна робота 4	<p>Аналіз вибірових даних</p> <p>Перелік питань, завдань, текст лабораторної роботи викладено в СЕЗН ЗНУ https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=513</p>	2	1	<i>щотижня</i>
Самостійна робота	<p>Питання для розгляду</p> <ul style="list-style-type: none"> - Google Earth – це безкоштовна, вільно завантажувальна програма компанії Google яка відображає віртуальний глобус. - Набір застосунків, побудованих на основі цього сервісу та інших технологій Google - Сучасні комп'ютерні технології дозволяють поєднати модельне зображення території (електронне відображення карт, схем, космо-, аерозображень земної поверхні) з інформацією табличного типу (різноманітні статистичні дані, списки, економічні показники тощо). 	2	1	<i>щотижня</i>
Лекція 5	<i>Основні поняття і створення СКБД.</i>	4	1	<i>щотижня</i>
Лабораторна робота 5	<p>Основні поняття і створення СКБД</p> <p>Перелік питань, завдань, текст лабораторної роботи викладено в СЕЗН ЗНУ https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=513</p>	4	1	<i>щотижня</i>
Самостійна робота	<p>Поняття системи екологічного менеджменту і аудиту</p> <p>Питання для розгляду</p> <ul style="list-style-type: none"> - ArcGIS Online це хмарне рішення для реалізації функцій картографування і аналізу - Дані і карти які зберігаються в безпечній приватній інфраструктурі та можуть адаптуватися відповідно до наявних картографічними і апаратними вимогами - Створення інтерактивних карт для візуалізації та вивчення даних за допомогою програмного забезпечення для динамічного картування в 3D за допомогою потужних інструментів аналізу і бібліотеки стилів карт допоможуть збагатити карти 	2	1	<i>щотижня</i>

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



	використовуючи символи і базові карти			
Лекція 6	<i>Аналіз і взаємодія з іншими СКБД.</i>	4	1	<i>щотижня/</i>
Лабораторна робота 6	Програми статистичного аналізу даних Перелік питань, завдань, текст лабораторної роботи викладено в СЕЗН ЗНУ <i>https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=513</i>	4	1	<i>щотижня</i>
Самостійна робота	Сучасна державна природоохоронна кадрова політика. Питання для розгляду - Таблиця – це основний об'єкт бази даних, призначений для збереження даних, документів та інших облікових записів. - Існує чотири режиму: запит, форма і звіт. - Звіт – відображає і друкує дані з таблиць або запитів згідно з описаним користувачем форматом (у звіті дані редагувати не можна).	2	1	<i>щотижня</i>
Лекція 7	<i>Аналіз вибіркового даних.</i>	2	1	<i>щотижня</i>
Лабораторна робота 8	Розрахунок параметричних і непараметричних критерій Перелік питань, завдань, текст лабораторної роботи викладено в СЕЗН ЗНУ <i>https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=513</i>	2	1	<i>щотижня</i>
Самостійна робота	- Система управління базами даних, програма, що входить до складу пакету офісних програм Microsoft Office - зв'язані запити Microsoft Access - сортування по різних полях - зв'язок із зовнішніми таблицями і базами даних. - Microsoft Access об'єднує відомості з різних джерел в одній реляційній базі даних.	2	1	<i>щотижня</i>
Лекція 8	<i>Програми для статистичного аналізу даних.</i>	2	1	<i>щотижня</i>
Лабораторна робота 8	Графічний аналіз експериментальних даних Перелік питань, завдань, текст лабораторної роботи викладено в СЕЗН ЗНУ <i>https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=513</i>	2	1	<i>щотижня</i>
Самостійна робота	- В пакеті програми STATISTICA реалізовані процедури для управління даними (data management). - Добування даних (data mining). - Візуалізації даних (data visualization). - Аналіз даних (data analysis). - Система STATISTICA складається з окремих модулів. - Графіка і засоби редагування графічних матеріалів. - PAST (PAleontological STatistics) програма	2	1	<i>щотижня</i>

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



	<ul style="list-style-type: none"> - PAST інтегрує введення даних електронної таблиці з одновимірною та багатовимірною статистикою - Багато функцій є специфічними для палеонтології та екології 			
Лекція 9	<i>Розрахунок параметричних і непараметричних критерій.</i>	4	1	<i>щотижня</i>
Лабораторна робота 9	<p>Автоматизація математичних розрахунків</p> <p>Перелік питань, завдань, текст лабораторної роботи викладено в СЕЗН ЗНУ https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=513</p>	4	1	<i>щотижня</i>
Самостійна робота	<ul style="list-style-type: none"> - Параметричні критерії: t-критерій Стьюдента - Найбільш часті випадки застосування t-критерію - Критерій Фішера - Критерій Фішера відносять та перевірки рівності середніх значень в двох вибірках - Рівність дисперсії - U-критерій Манна-Уїтні призначений для оцінки розходжень між двома - Критерій узгодженості Колмогорова (також відомий, як критерій узгодженості Колмогорова – Смирнова) - W-критерій Шапіра-Уилка 	2	1	<i>щотижня</i>
Лекція 10	<i>Графічний аналіз експериментальних даних.</i>	2	1	<i>щотижня</i>
Лабораторна робота 10	<p>Використання штрих-коду і QR code в лісомисливських господарствах.</p> <p>Перелік питань, завдань, текст лабораторної роботи викладено в СЕЗН ЗНУ https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=513</p>	2	1	<i>щотижня</i>
Самостійна робота	<ul style="list-style-type: none"> - Редактор даних графіка - Інструмент корисний для різних аналітичних додатків - Спосіб отримання даних з цих графіків - Значення інтерпретації функцій - Додавання додаткових графіків - В біології широко застосовують гістограму для аналізу нормального розподілу 	2	1	<i>щотижня</i>

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/роботи	Вид поточного контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
1	2	3	4	5
Поточний контроль				
Лабораторна робота 1	Опитування, завдання самостійної роботи 1, виконання лабораторної роботи 1.	<p>Вимоги до виконання та оформлення лабораторної роботи подано у СЕЗН ЗНУ, на сторінці дисципліни «Моделювання і прогнозування стану довкілля», адреса: https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=513 де надаються вимоги до необхідного обладнання, покроковий хід виконання лабораторної роботи та вимоги до узагальнення отриманих результатів.</p> <p>Питання для підготовки до опитування (питання лекції, див. розд. 3) та перевірки самостійної роботи див. табл. 4.</p>	Термін виконання – до наступного лабораторного заняття. 5 балів здобувачі вищої освіти отримують якщо питання розкриті повністю без помилок; демонструють всебічне системне і глибоке знання програмного матеріалу; засвоєння основної й додаткової літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами та методиками передбаченими програмою дисципліни; вміння використовувати їх для вирішення типових і нестандартних практичних ситуацій; виявляє творчі здібності у розумінні, викладі та використанні навчального матеріалу, лабораторна робота виконана у повному обсязі, згідно вимог;	5
Лабораторна робота 2	Опитування, завдання самостійної роботи 2, виконання лабораторної роботи 2.		4 бали – питання розкриті без суттєвих помилок, здобувачі освіти демонструють володіння знаннями основного програмного матеріалу, засвоєння інформації у межах лекційного курсу; володіння необхідними методами та методиками передбаченими програмою; вміння використовувати їх для вирішення типових практичних ситуацій, припускаючись окремих незначних помилок, лабораторна робота виконана з несуттєвими помилками;	5
Лабораторна робота 3	Опитування, завдання самостійної роботи 3, виконання лабораторної роботи 3.		2-3 бали – до 30 % питань певної роботи розкриті частково або неправильно; здобувачі освіти демонструють значні прогалини у знаннях основного та обізнаність із деякими поняттями програмного матеріалу, методи та методики передбачені програмою дисципліни використовуються не вірно, лабораторна робота не виконана повністю, або виконана із суттєвими помилками;	5
Лабораторна робота 4	Опитування, завдання самостійної роботи 4, виконання лабораторної роботи 4.		1 бал здобувачі освіти отримують якщо понад 30 % питань певної роботи розкриті частково або неправильно; здобувачі освіти обізнані із деякими поняттями програмного матеріалу, методи та методики передбачені програмою дисципліни використовуються неправильно; виконання лабораторної роботи не захищується і повертається на доопрацювання.	5
Лабораторна робота 5	Опитування, завдання самостійної роботи 5, виконання лабораторної роботи 5.			
Контрольна робота 1	Написання письмової роботи за змістовними модулями 1-2, або тестування у СЕЗН ЗНУ	Питання для підготовки до контрольної роботи – див. розд. 3	5 балів здобувачі вищої освіти отримують якщо питання контрольної роботи розкриті повністю без помилок; демонструють всебічне системне і глибоке знання програмного матеріалу; засвоєння основної й додаткової літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами та методиками передбаченими програмою дисципліни; вміння використовувати їх для вирішення типових і нестандартних	5



			<p>практичних ситуацій; виявляє творчі здібності у розумінні, викладі та використанні навчального матеріалу;</p> <p>4 бали – питання контрольної роботи розкриті без суттєвих помилок, здобувачі освіти демонструють володіння знаннями основного програмного матеріалу, засвоєння інформації у межах лекційного курсу; володіння необхідними методами та методиками передбаченими програмою; вміння використовувати їх для вирішення типових практичних ситуацій, припускаючись окремих незначних помилок;</p> <p>2-3 бали – до 30 % питань контрольної роботи розкриті частково або неправильно; здобувачі освіти демонструють значні прогалини у знаннях основного та обізнаність із деякими поняттями програмного матеріалу, методи та методики передбачені програмою дисципліни використовуються не вірно;</p> <p>1 бал здобувачі освіти отримують якщо понад 30 % питань контрольної роботи розкриті частково або неправильно; здобувачі освіти обізнані із деякими поняттями програмного матеріалу, методи та методики передбачені програмою дисципліни використовуються неправильно; виконання роботи не зараховується і повертається на доопрацювання.</p>	
Лабораторна робота 6	Опитування, завдання самостійної роботи 6, виконання лабораторної роботи 6	<p>Вимоги до виконання та оформлення лабораторної роботи подано у СЕЗН ЗНУ, на сторінці дисципліни «Моделювання і прогнозування стану довкілля», адреса: https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=513 де надаються вимоги до необхідного обладнання, покроковий хід виконання лабораторної роботи та вимоги до узагальнення отриманих результатів.</p> <p>Питання для підготовки до опитування (питання лекції, див. розд. 3) та перевірки самостійної роботи див. табл. 4.</p>	Термін виконання – до наступного лабораторного заняття.	5
Лабораторна робота 7	Опитування, завдання самостійної роботи 7, виконання лабораторної роботи 7		5 балів здобувачі вищої освіти отримують якщо питання розкриті повністю без помилок; демонструють всебічне системне і глибоке знання програмного матеріалу; засвоєння основної й додаткової літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами та методиками передбаченими програмою дисципліни; вміння використовувати їх для вирішення типових і нестандартних практичних ситуацій; виявляє творчі здібності у розумінні, викладі та використанні навчального матеріалу, лабораторна робота виконана у повному обсязі, згідно вимог;	5
Лабораторна робота 8	Опитування, завдання самостійної роботи 8, виконання лабораторної роботи 8		4 бали – питання розкриті без суттєвих помилок, здобувачі освіти демонструють володіння знаннями основного програмного матеріалу, засвоєння інформації у межах лекційного курсу; володіння необхідними методами та методиками передбаченими програмою; вміння використовувати їх для вирішення типових практичних ситуацій, припускаючись окремих незначних помилок, лабораторна робота виконана з несуттєвими помилками;	5
Лабораторна робота 9	Опитування, завдання самостійної роботи 9, виконання лабораторної роботи 9		2-3 бали – до 30 % питань певної роботи розкриті частково або неправильно; здобувачі освіти демонструють значні прогалини у знаннях основного та обізнаність із деякими поняттями	5
Лабораторна робота 10	Опитування, завдання самостійної роботи 1, виконання лабораторної роботи 10			



			<p>програмного матеріалу, методи та методики передбачені програмою дисципліни використовуються не вірно, лабораторна робота не виконана повністю, або виконана із суттєвими помилками;</p> <p>1 бал здобувачі освіти отримують якщо понад 30 % питань певної роботи розкриті частково або неправильно; здобувачі освіти обізнані із деякими поняттями програмного матеріалу, методи та методики передбачені програмою дисципліни використовуються неправильно; виконання лабораторної роботи не зараховується і повертається на доопрацювання.</p>	
Контрольна робота 2	Написання письмової роботи за змістовними модулями 3-4, або тестування у СЕЗН ЗНУ	Питання для підготовки до контрольної роботи – див. розд. 3	<p>5 балів здобувачі вищої освіти отримують якщо питання контрольної роботи розкриті повністю без помилок; демонструють всебічне системне і глибоке знання програмного матеріалу; засвоєння основної й додаткової літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами та методиками передбаченими програмою дисципліни; вміння використовувати їх для вирішення типових і нестандартних практичних ситуацій; виявляє творчі здібності у розумінні, викладі та використанні навчального матеріалу;</p> <p>4 бали – питання контрольної роботи розкриті без суттєвих помилок, здобувачі освіти демонструють володіння знаннями основного програмного матеріалу, засвоєння інформації у межах лекційного курсу; володіння необхідними методами та методиками передбаченими програмою; вміння використовувати їх для вирішення типових практичних ситуацій, припускаючись окремих незначних помилок;</p> <p>2-3 бали – до 30 % питань контрольної роботи розкриті частково або неправильно; здобувачі освіти демонструють значні прогалини у знаннях основного та обізнаність із деякими поняттями програмного матеріалу, методи та методики передбачені програмою дисципліни використовуються не вірно;</p> <p>1 бал здобувачі освіти отримують якщо понад 30 % питань контрольної роботи розкриті частково або неправильно; здобувачі освіти обізнані із деякими поняттями програмного матеріалу, методи та методики передбачені програмою дисципліни використовуються неправильно; виконання роботи не зараховується і повертається на доопрацювання.</p>	5
Усього поточний контроль	12			60
Підсумковий контроль				

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни



	Тестування в СЕЗН ЗНУ	Підготовка до ззаліку здійснюється за навчальним матеріалом усього курсу (питання див. Розділ 3 робочої програми навчальної дисципліни)	Виконання тестових завдань відбувається на сторінці дисципліни в СЕЗН ЗНУ. Із банку тестових завдань СЕЗН ЗНУ для кожного здобувача освіти випадковим чином обирається 20 тестових завдань. За кожну вірну відповідь на тестове завдання здобувач вищої освіти отримує 1 бал	20
Екзамен	Індивідуальне дослідницьке завдання	<p>Індивідуальні дослідницькі завдання повинні містити аналіз сучасного стану обраного питання. Виконуються у вигляді доповіді та презентації. Обсяг доповіді ІДЗ повинен бути розрахований на 7-10 хв. Доповідь повинна складатися зі вступу, в якому висвітлена актуальність, мета дослідження, завдання, об'єкт та предмет (1-2 хв.) повне висвітлення питань, висновки та додається список використаних джерел. Презентація ІДЗ повинна містити графіки, таблиці та рисунки та складатися з 15-20 слайдів.</p> <p>ІДЗ повинно бути виконано протягом семестру, та представлено до захисту до початку залікового тижня.</p> <p>Питання для виконання ІДЗ обираються відповідно до номера прізвища студента у журналі академічної групи.</p> <p>Орієнтовні питання для виконання завдання викладено на сторінці СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle.</p>	<p>19-20 балів – здобувачі вищої освіти самостійно виконали понад 90% завдань, під час виконання роботи виявили усебічні, систематичні та глибокі знання програмного матеріалу з дисципліни, уміння ставити мету і формулювати завдання досліджень; творчі здібності у розумінні та використанні програмного матеріалу для виконання поставлених мети та завдань; чітко, логічно, послідовно викладати матеріал; робити обґрунтовані висновки. Під час захисту індивідуального завдання надавали вичерпні, аргументовані та цілісні відповіді на всі запитання. Робота оформлена акуратно, відповідно до поставлених вимог.</p> <p>17-18 балів – здобувачі вищої освіти виконали не менше 90% завдань, завдання роботи виконані достатньо грамотно, але є декілька (1-3) несуттєвих помилок. Під час виконання роботи здобувачі освіти виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни в повному обсязі, уміння ставити мету і формулювати завдання досліджень; творчий підхід до виконання поставлених мети та завдань; логічно, послідовно викладати матеріал; робити обґрунтовані висновки. Під час захисту індивідуального завдання загалом надавали аргументовані, без суттєвих помилок, відповіді на всі запитання. У цілому робота оформлена акуратно, але наявні незначні неточності в її оформленні та презентації.</p> <p>15-16 балів – здобувачі вищої освіти виконали не менше 80% завдань, завдання роботи виконані достатньо грамотно, але є декілька (до 5) несуттєвих помилок. Під час виконання роботи здобувачі освіти виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни з основних розділів, уміння ставити мету і формулювати завдання досліджень; логічно, послідовно викладати матеріал; робити висновки. Під час захисту індивідуального завдання відповідали достатньо грамотно, але припускались однієї-двох не принципових помилок. Робота оформлена акуратно, але наявні незначні неточності в її оформленні.</p> <p>13-14 балів – здобувачі вищої освіти виконали завдання не в повному обсязі, але не менше 70%. Під час виконання роботи</p>	20



			<p>виявили знання й розуміння основних положень дисципліни; завдання виконали неповно, непослідовно; наявні неточності та помилки у змісті та оформленні роботи. Здобувачі освіти виявляють знання й розуміння основних положень матеріалу, але надають неповні, непослідовні відповіді. Під час захисту індивідуального завдання демонстрували недостатньо глибокі знання з досліджуваної теми, припускаючись не відповідностей у визначенні понять, неповно або недостатньо аргументовано відповідали на запитання.</p> <p>10-12 балів – здобувачі вищої освіти виконали завдання не в повному обсязі, але не менше ніж на 60%; у роботі присутні принципові помилки в оформленні. Під час виконання роботи виявили знання й розуміння основних положень матеріалу з дисципліни. Під час захисті та підготовці презентації продемонстрували поверхневі знання з досліджуваної теми, відповідали неповно, непослідовно, припускаючись не відповідностей у визначенні понять, не вміє переконливо обґрунтувати свою думку.</p> <p>0-9 балів – здобувачі вищої освіти виконали понад 50% завдань. Під час виконання роботи припускалися принципових помилок при розв'язанні завдань. Робота оформлена зі значними порушеннями вимог. Необхідна досконала переробка роботи. Під час захисту здобувачі освіти виявили поверхові знання і розуміння основного програмового матеріалу в обсязі, який не дозволяє засвоювати наступний програмний матеріал; не відповідає на основні запитання.</p>	
<p>Усього підсумковий контроль</p>				<p>40</p>

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

Основна:

1. Lauri Hetemäki, Sten Nilsson Information Technology and the Forest Sector: IUFRO, Vienna, Austria. 2005. 245p.
2. Геоінформаційні технології в екології / Пітак І.В., та ін.; за ред. Л.Д. Пляцук. Суми. 2012. 273 с.
3. Шпортько О., Шпортько Л. Розробка баз даних в СУБД Microsoft Access : Вид. Кондор. Київ, 2018.184 с.
4. Michael Alexander, Richard Kusleika Access 2016 Bible : Вид. John Wiley & Sons. Computer, 2015. 1152 p.
5. Ayres, Ian Super Crunchers. How Anything Can Be Predicted : Вид. John Murray, 2008. 272 p.

Додаткова:

1. Маслова О.В. Інформатика та системологія : навч. посіб. ЗНУ. Запоріжжя, 2020. 82с.
2. Berger Roger, Casella George Statistical Inference : Cengage Learning, Inc. Kentucky, United States, 2001. 688 p.
3. Larry Hatcher Advanced Statistics in Research : Reading, Understanding, and Writing Up Data Analysis Results Shadow Finch Media LLC . 2013. 646 p.

Інформаційні джерела:

1. <http://katalog.uas.org.ua/>
2. <https://www.coe.int/en/web/portal>
3. <https://ec.europa.eu/eurostat>
4. <https://www.microsoft.com/en-ww/microsoft-365/access>
5. <http://www.fao.org/fishery/collection/asfis/en>
6. <https://www.ebi.ac.uk/Tools/sss/fasta/>



7. <http://statsoft.ru/>
8. <https://progsoft.net/ru/software/past--palaeontological-statistics>
9. <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft>
- 10.

<https://earth.google.com/web/@44.72266621,54.92794474,263.40518293a,9162125.05236268d,35y,0h,0t,0r>

11. <https://www.arcgis.com/index.html>
12. <http://decode.org.ua/bar>
13. <https://www.the-qr-code-generator.com/>
14. <https://barcode.tec-it.com/>
15. <https://www.mathcad.com/en>

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лекційних і практичних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється у формі захисту завдань, що були виконані на пропущеному занятті.

Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Усі роботи, що виконуються здобувачами вищої освіти під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перифразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857> Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.



Визнання результатів неформальної/інформальної освіти

Враховання результатів, отриманих здобувачем за рахунок неформальної/інформальної освіти здійснюється згідно з Положенням Запорізького національного університету про порядок визнання результатів навчання здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти
https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/3647.ukr.html

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2024-2025 н. р. доступний за адресою:
<https://tinyurl.com/yckze4jd>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методик проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ
Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**
Електронна адреса:
Гаряча лінія: Тел.

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання



допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ:
<https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок-п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):
<https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою:
moodle.znu@znu.edu.ua.

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.
Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

ЦЕНТР НІМЕЦЬКОЇ МОВИ, ПАРТНЕР ГЕТЕ-ІНСТИТУТУ:
<https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

ШКОЛА КОНФУЦІЯ (ВИВЧЕННЯ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>