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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан біологічного факультету
_____ Л.О. Омельянчик

«_____»_____

ГІС- технології у лісовому та мисливському господарстві

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки _____магістра_____
(назва освітнього ступеня)
очної (денної) та (дистанційної) форм здобуття освіти
спеціальності 205 Лісове господарство

освітньо-професійної програми Мисливське господарство

Укладач : Ткач Євген Вікторович

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри біології лісу, мисливствознавство та іхтіології

Протокол №____ від "___"_____ 2023р.
Завідувач кафедри біології лісу, мисливствознавство та іхтіології

_____В.І.Домніч
(підпис)

Ухвалено науково-методичною радою біологічного факультету

Протокол №____від "___"_____ 2023 р.
Голова науково-методичної ради біологічного факультету

_____Н.М. Притула
(підпис)

Погоджено
з навчально-методичним відділом

_____
(підпис) (ініціали, прізвище)

2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th colspan="2">3</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, освітня програма
рівень вищої освіти</td><td rowspan="2">Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>очна (денна) дистанційна форма здобуття освіти</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Галузь знань
20 Аграрні науки та продовольство</td><td rowspan="2">Кількість кредитів – 3</td><td colspan="2">Вибіркова</td></tr>
<tr><td colspan="2">Цикл дисциплін
вільний вибір студента в межах університету</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Спеціальність
205 Лісове господарство</td><td rowspan="2">Загальна кількість годин – 90</td><td colspan="2">Семестр:</td></tr>
<tr><td>2 -й</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">*Змістових модулів – 4</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Освітньо-професійна програма
Мисливське господарство</td><td>16 год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні
16 год.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Рівень вищої освіти:
магістерський</td><td rowspan="4">Кількість поточних контрольних заходів – 8</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>58год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид підсумкового семестрового контролю:
залік</td></tr>
</table>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «ГІС-технології у лісовому та мисливському господарстві» полягає у - формуванні у майбутніх фахівців системи знань з теоретичних та практичних основ геоінформатики, використання геоінформаційних систем з метою управління лісовими та мисливськими ресурсами.

Завданням вивчення дисципліни є: засвоєння студентами основ формування та функціонування ГІС; оволодіння геоінформаційними технологіями з метою їх подальшого використання у виробництві; засвоєння базових знань щодо технологій дистанційного зондування лісових та мисливських ресурсів.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

знати: основи сучасних технологій збору, обробітку та аналізу даних; базові поняття щодо геоінформаційних технологій, методів дистанційного зондування та статистичного аналізу; можливості використання новітніх технологій для моніторингу та управлінні лісовим господарством.

вміти: вільно володіти технічними основами роботи з ГІС; редагувати атрибутивні і просторові дані; створювати просторові вибірки даних за певними критеріями; виконувати основні види просторового аналізу даних; будувати картографічні матеріали для вирішення завдань лісового господарства.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	Пояснювально-ілюстративний. Лекції, бесіди, пояснення
Прагнення до збереження навколишнього середовища	Проблемний. Спостереження, індивідуальна домашня робота
Вміти наводити приклади взаємопов'язаності людини та природи	Дослідницький. Єсе, доповіді, бесіди, індивідуальна домашня робота
Вміти володіти геоінформаційними системами: визначати види, призначення, можливостями геоінформаційних систем. Знати класифікацію ГІС. Структуру геоінформаційних систем. Можливості геоінформаційних систем.	Дослідницький. Спостереження, доповіді, бесіди, індивідуальна домашня робота

Міждисциплінарні зв'язки.

Дисципліни, які пов'язані з викладанням курсу "ГІС – технології у лісовому та мисливському господарстві": інформаційні технології, географія

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Основи геоінформаційних технологій.

Тема 1. Геоінформатика.

Інформатика. Інформаційні системи. Геоінформатика. Основні поняття та терміни геоінформатики. Інформація, дані, знання.

Тема 2. Геоінформаційні системи: визначення, види, призначення. Можливості геоінформаційних систем. Класифікація ГІС. Структура геоінформаційних систем.

Змістовий модуль 2. Методи формалізації просторово розподіленої інформації.

Тема 3. Види інформації в ГІС: метрична та семантична.

Способи представлення даних у ГІС. Векторні та растрові моделі даних, їх характеристики, особливості, переваги та недоліки. Переведення растрових моделей даних у векторні та навпаки (растеризація та векторизація). Автоматизація процесів растеризації та векторизації.

Тема 4. Цифрове тематичне картографування в лісовому та мисливському господарстві.

Поняття про цифрову карту. Технологія цифрового тематичного картографування. Підготовка картографічних основ. Особливості тематичного картографування в лісовому господарстві. Складання і оформлення карт. Технологія складання і оформлення картограм. Формування легенд і заповнення областей.

Змістовий модуль 3. Застосування геоінформаційних технологій у лісовому та мисливському господарстві.

Тема 5. Основи просторового аналізу даних в ГІС.

Вимірювальні (картометричні) операції. Просторові запити. Запити з використанням просторових операторів. Запити з використанням просторових функцій. Буферизація. Оверлейні операції. Перекласифікація.

Тема 6. Мережевий аналіз.

Районування. Картографічна алгебра. Геостатистичні методи. Побудова моделей поверхонь. Цифрові моделі рельєфу. Використання ГІС-аналізу для вирішення завдань лісового господарства.

Змістовий модуль 4. Дистанційне зондування Землі.

Тема 7. Схема технології ДЗЗ.

Фізичні основи дистанційних методів. Спектральна відбивна здатність природних об'єктів. Особливості відбивної здатності рослинного покриву. Можливості використання ДДЗ для оцінки та моніторингу лісових ресурсів. Види космічних зйомок. Фотографічні знімки. Сканерні знімки. ПЗЗ знімки. Мікрохвильові радіометричні знімки. Теплові інфрачервоні радіометричні знімки. Радіолокаційні знімки. Аерозйомка. Зйомка з БПЛА. Порівняльний аналіз різних видів зоймок. Оптимальність вибору ДДЗ для оцінки та моніторингу лісових ресурсів. Поєднання технології дистанційного зондування та геоінформаційних систем

Тема 8. Використання ДДЗ і ГІС в лісовому та мисливському господарстві.

Дешифрування даних дистанційного зондування. Візуальне, інструментальне, автоматичне дешифрування. Дешифрувальні ознаки. Принципова схема візуального дешифрування. Автоматизоване дешифрування. Оптимальні методи дешифрування ДДЗ для вирішення завдань лісового господарства.

4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години					Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього годин	Лекційні Заняття, год		Семінарські/ Практичні заняття, год				Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів
			о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	15	5	3		2		11		8	7	15
2	15	5	3		2		11		8	7	15
3	15	5	3		2		11		8	7	15
4	15	5	3		2		11		8	7	15
Усього за змістові модулі	60										60
Підсумковий семестровий контроль залік	30										40
Загалом	90										100

5. Теми лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	
1	Геоінформатика.	2	
1	Геоінформаційні системи: визначення, види,призначення.	2	
2	Види інформації в ГІС: метрична та семантична.	2	
2	Цифрове тематичне картографування в лісовому та мисливському господарстві.	2	
3	Основи просторового аналізу даних в ГІС.	2	
3	Мережевий аналіз.	2	
4	Схема технології ДЗЗ.	2	
4	Використання ДДЗ і ГІС в лісовому та мисливському господарстві.	2	
Разом		16	

6.Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Знайомство з ArcGIS.	2
2.	Редагування табличних даних в ArcGIS.	2
5.	Створення бази геоданих для певної території.	2
4.	Підключення зовнішніх баз даних в ArcGIS.	2
6.	Побудова запитів за атрибутивною інформацією	2
7.	Візуальне дешифрування космічних знімків за допомогою програми SASPlanet	2
8.	Створення бази геоданих лісових ресурсів певної території.	2

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Історія розвитку ГІС	2
2.	Поняття про топологію. Нетопологічні та топологічні векторні структури.	6
3.	Основні топологічні характеристики в моделях даних ГІС. Правила топології, кластер ний допуск, ранги.	6
4.	Поняття про проектування ГІС. Системне проектування ГІС в лісовому господарстві.	4
6.	Поняття про бази даних . Системи управління БД.	4
7.	Використання додаткових програм для введення та підготовки картографічних даних.	6
8.	Експертні системи та системи підтримки рішень в ГІС	6
9.	Моделювання природних процесів в ГІС	6
10.	Перспективні методи ДЗ: гіперспектральне сканування, лазерне сканування, радіолокаційне зондування.	4
11.	Перспективи розвитку ГІС-технологій.	6
	Разом	**58**

8. Індивідуальні завдання

1.Цифрове тематичне картографування в лісовому та мисливському господарстві.
2.Поняття про цифрову карту. Технологія цифрового тематичного картографування.
3.Підготовка картографічних основ. Особливості тематичного картографування в лісовому господарстві.
4. Складання і оформлення карт. Технологія складання і оформлення картограм. Формування легенд і заповнення областей.
5.Застосування геоінформаційних технологій у лісовому та мисливському господарстві.
6.Основи просторового аналізу даних в ГІС.
7.Вимірювальні (картометричні) операції. Просторові запити. Запити з використанням просторових операторів.
8.Запити з використанням просторових функцій. Буферизація.
9.Оверлейні операції. Перекласифікація.
10. Мережевий аналіз.
11.Районування. Картографічна алгебра. Геостатистичні методи. Побудова моделей поверхонь.
12.Цифрові моделі рельєфу. Використання ГІС-аналізу для вирішення завдань лісового господарства.
13. Дистанційне зондування Землі.
14. Схема технології ДЗЗ.
15.Фізичні основи дистанційних методів. Спектральна відбивна здатність природних об'єктів.
16.Особливості відбивної здатності рослинного покриву. Можливості використання ДДЗ для оцінки та моніторингу лісових ресурсів.
17.Види космічних зйомок. Фотографічні знімки. Сканерні знімки. ПЗЗ знімки.
18.Радіолокаційні знімки. Аерозйомка. Зйомка з БПЛА. Порівняльний аналіз різних видів зоймок.
19. Використання ДДЗ і ГІС в лісовому та мисливському господарстві.
20.Дешифрування даних дистанційного зондування. Візуальне, інструментальне, автоматичне дешифрування.

6. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Письмова контрольна робота	Питання для написання контрольної роботи: Геоінформатика. Інформатика. Інформаційні системи. Геоінформаційні системи Основні поняття та терміни геоінформатики. Інформація, дані.	**8 балів** – здобувач освіти має глибокі, міцні і систематичні знання всіх положень теорії, може не тільки вільно сформулювати, але й самостійно довести закони, теореми, принципи, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, здатний вирішувати проблемні питання. Відповідь студента відрізняється точністю формулювань, логікою, достатній рівень узагальненості знань, ретельно оформлена. **6-7 балів** – здобувач освіти знає і може самостійно сформулювати основні поняття теми та пов'язати їх з реальними явищами, може привести словесне, формулювання основних положень змістового модуля, навести приклади їх застосування в практичній діяльності, але не завжди може самостійно довести їх. Здобувач освіти може самостійно застосовувати знання в стандартних ситуаціях, його відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим. Оформлення роботи має невеликі зауваження. **4 балів** – здобувач освіти відтворює основні поняття і визначення змістовного модулю, але досить поверхово, не виділяючи взаємозв'язок між ними, може сформулювати з допомогою викладача основні положення теми, допускає помилки, які повною мірою самостійно виправити не може. Оформлення роботи не відповідає вимогам.	**8**

			2-3 бали - відповідь здобувача освіти при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про закони і явища. У відповіді цілком відсутня самостійність. Робота не оформлена потрібним чином. **1 бал** – здобувач освіти знайомий лише з деякими основними поняттями та визначеннями змістового модуля, з допомогою викладача може сформулювати лише деякі основні положення теорії. Відсутнє оформлення роботи.	
	Тестування за питаннями змістового модуля	Пройти тестування у системі СЕЗН ЗНУ. Питання для підготовки: Геоінформаційні системи: визначення, види, призначення. Можливості геоінформаційних систем. Класифікація ГІС. Структура геоінформаційних систем.	Виконання тестових завдань відбувається на сторінці дисципліни в СЕЗН ЗНУ. Із банку тестових завдань СЕЗН ЗНУ для кожного здобувача освіти випадковим чином обирається 10 тестових завдань. За кожну правильну відповідь на тестове завдання здобувач освіти отримує 0,5 бала.	**7**
Усього за ЗМ 1 контр. заходів	**2**			**15**
2	Письмова контрольна робота з тем змістового модуля	Питання для контрольної роботи: 1.Створення бази гео даних для певної території. 2. Поняття про проектування ГІС. Системне проектування ГІС в лісовому господарстві. 3. Можливості геоінформаційних систем. Класифікація ГІС. 4.Структура геоінформаційних систем.	**8 балів** – здобувач освіти має глибокі, міцні і систематичні знання всіх положень теорії, може не тільки вільно сформулювати, але й самостійно довести закони, теореми, принципи, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, здатний вирішувати проблемні питання. Відповідь студента відрізняється точністю формулювань, логікою, достатній рівень узагальненості знань, ретельно оформлена. **6-7 балів** – здобувач освіти знає і може самостійно сформулювати основні поняття теми та пов'язати їх з реальними явищами,	**8**

			може привести словесне, формулювання основних положень змістового модуля, навести приклади їх застосування в практичній діяльності, але не завжди може самостійно довести їх. Здобувач освіти може самостійно застосовувати знання в стандартних ситуаціях, його відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим. Оформлення роботи має невеликі зауваження. **4-5 балів** – здобувач освіти відтворює основні поняття і визначення змістовного модулю, але досить поверхово, не виділяючи взаємозв'язок між ними, може сформулювати з допомогою викладача основні положення теми, допускає помилки, які повною мірою самостійно виправити не може. Оформлення роботи не відповідає вимогам. **2-3 бали** - відповідь здобувача освіти при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про закони і явища. У відповіді цілком відсутня самостійність. Робота не оформлена потрібним чином. **1 бал** – здобувач освіти знайомий лише з деякими основними поняттями та визначеннями змістового модуля, з допомогою викладача може сформулювати лише деякі основні положення теорії. відсутнє оформлення роботи.	
	Тестування за питаннями змістового модулям	Пройти тестування у системі СЕЗН ЗНУ. Питання для підготовки: 1.Способи представлення даних у ГІС. 2.Векторні та растрові моделі даних, їх характеристики, особливості, переваги та недоліки. 3.Переведення растрових моделей даних у векторні та навпаки (растеризація та векторизація).	Виконання тестових завдань відбувається на сторінці дисципліни в СЕЗН ЗНУ. Із банку тестових завдань СЕЗН ЗНУ для кожного здобувача освіти випадковим чином обирається 10 тестових завдань. За кожну правильну відповідь на тестове завдання здобувач освіти отримує 0,5 бала.	**7**

		4Автоматизація процесів растеризації та векторизації. 5. Основні топологічні характеристики в моделях даних ГІС. 6. Правила топології, кластер ний допуск, ранги.		
Усього за ЗМ 2 контр. заходів	**2**			**15**
3	Письмова контрольна робота з тем змістового модуля	Питання для підготовки: 1.Цифрове тематичне картографування в лісовому та мисливському господарстві. 2.Поняття про цифрову карту. Технологія цифрового тематичного картографування. 3.Підготовка картографічних основ. Особливості тематичного картографування в лісовому господарстві. 4.Складання і оформлення карт. Технологія складання і оформлення картограм. Формування легенд і заповнення областей. 5. Застосування геоінформаційних технологій у лісовому та мисливському господарстві. 6. Основи просторового аналізу даних в ГІС.	**8 балів** – здобувач освіти має глибокі, міцні і систематичні знання всіх положень теорії, може не тільки вільно сформулювати, але й самостійно довести закони, теореми, принципи, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, здатний вирішувати проблемні питання. Відповідь студента відрізняється точністю формулювань, логікою, достатній рівень узагальненості знань, ретельно оформлена. **6-7 балів** – здобувач освіти знає і може самостійно сформулювати основні поняття теми та пов'язати їх з реальними явищами, може привести словесне, формулювання основних положень змістового модуля, навести приклади їх застосування в практичній діяльності, але не завжди може самостійно довести їх. Здобувач освіти може самостійно застосовувати знання в стандартних ситуаціях, його відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим. Оформлення роботи має невеликі зауваження. **4-5 балів** – здобувач освіти відтворює основні поняття і визначення змістовного модулю, але досить поверхово, не виділяючи взаємозв'язок між ними, може сформулювати з допомогою викладача основні положення теми, допускає	**8**

			помилки, які повною мірою самостійно виправити не може. Оформлення роботи не відповідає вимогам. **2-3 бали** - відповідь здобувача освіти при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про закони і явища. У відповіді цілком відсутня самостійність. Робота не оформлена потрібним чином. **1 бал** – здобувач освіти знайомий лише з деякими основними поняттями та визначеннями змістового модуля, з допомогою викладача може сформулювати лише деякі основні положення теорії. відсутнє оформлення роботи.	
	Тестування за питаннями змістового модуля	Пройти тестування у системі СЕЗН ЗНУ. Питання для підготовки: 1.Застосування геоінформаційних технологій у лісовому та мисливському господарстві. 2. Основи просторового аналізу даних в ГІС. 3.Вимірювальні (картометричні) операції. 4.Просторові запити. 5.Запити з використанням просторових операторів. 6.Запити з використанням просторових функцій. 7.Буферизація. 8.Оверлейні операції. Перекласифікація. 9.. Мережевий аналіз. 9.Районування. 10Картографічна алгебра. Геостатистичні методи. 11.Побудова моделей поверхонь. 12.Цифрові моделі рельєфу. 13..Використання ГІС-аналізу для вирішення завдань лісового господарства.	Виконання тестових завдань відбувається на сторінці дисципліни в СЕЗН ЗНУ. Із банку тестових завдань СЕЗН ЗНУ для кожного здобувача освіти випадковим чином обирається 10 тестових завдань. За кожну правильну відповідь на тестове завдання здобувач освіти отримує 0,5 бала.	**7**
Усього за ЗМ 3	2			**15**

контр. заходів				
4	Письмова контрольна робота з тем змістового модуля	Питання для підготовки: 1.Схема технології ДЗЗ. 2.Фізичні основи дистанційних методів. 3.Спектральна відбивна здатність природних об'єктів. 4.Особливості відбивної здатності рослинного покриву. 5.Можливості використання ДДЗ для оцінки та моніторингу лісових ресурсів. 6.Види космічних зйомок. 7.Фотографічні знімки. Сканерні знімки. ПЗЗ знімки. 8.Мікрохвильові радіометричні знімки. 9.Теплові інфрачервоні радіометричні знімки. 10.Радіолокаційні знімки. 11.Аерозйомка. Зйомка з БПЛА.	**8 балів** – здобувач освіти має глибокі, міцні і систематичні знання всіх положень теорії, може не тільки вільно сформулювати, але й самостійно довести закони, теореми, принципи, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, здатний вирішувати проблемні питання. Відповідь студента відрізняється точністю формулювань, логікою, достатній рівень узагальненості знань, ретельно оформлена. **6-7 балів** – здобувач освіти знає і може самостійно сформулювати основні поняття теми та пов'язати їх з реальними явищами, може привести словесне, формулювання основних положень змістового модуля, навести приклади їх застосування в практичній діяльності, але не завжди може самостійно довести їх. Здобувач освіти може самостійно застосовувати знання в стандартних ситуаціях, його відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим. Оформлення роботи має невеликі зауваження. **4-5 балів** – здобувач освіти відтворює основні поняття і визначення змістовного модулю, але досить поверхово, не виділяючи взаємозв'язок між ними, може сформулювати з допомогою викладача основні положення теми, допускає помилки, які повною мірою самостійно виправити не може. Оформлення роботи не відповідає вимогам. **2-3 бали** - відповідь здобувача освіти при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про закони і явища. У	**8**

			відповіді цілком відсутня самостійність. Робота не оформлена потрібним чином. **1 бал** – здобувач освіти знайомий лише з деякими основними поняттями та визначеннями змістового модуля, з допомогою викладача може сформулювати лише деякі основні положення теорії. відсутнє оформлення роботи.	
	Тестування за питаннями змістового модуля	Питання для підготовки: .1Оптимальність вибору ДДЗ для оцінки та моніторингу лісових ресурсів. 2.Поєднання технології дистанційного зондування та геоінформаційних систем 3.Використання ДДЗ і ГІС в лісовому та мисливському господарстві. 4.Дешифрування даних дистанційного зондування. 5.Візуальне, інструментальне, автоматичне дешифрування. 6Дешифрувальні ознаки. 7.Принципова схема візуального дешифрування. 8.Автоматизоване дешифрування. 9.Оптимальні методи дешифрування ДДЗ для вирішення завдань лісового господарства.	Виконання тестових завдань відбувається на сторінці дисципліни в СЕЗН ЗНУ. Із банку тестових завдань СЕЗН ЗНУ для кожного здобувача освіти випадковим чином обирається 10 тестових завдань. За кожну правильну відповідь на тестове завдання здобувач освіти отримує 0,5 бала.	**7**
Усього за ЗМ 4 контр. заходів	2			**15**
Усього зазмістов модулі контр. заходів	**8**			**60**

8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Залік	Завдання	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 8-10 слайдів. ІДЗ повинно бути виконано протягом семестру, та представлено до захисту до початку залікового тижня. Питання для виконання ІДЗ обираються відповідно до номера прізвища студента у журналі академічної групи. Орієнтовні питання для виконання завдання викладено на сторінці СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle.	**19-20 балів** – здобувачі 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. **17-18 балів** – здобувачі 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; творчій 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. **15-16 балів** – здобувачі 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 непринципових помилок. Робота оформлена акуратно, але наявні незначні	**20**

			неточності в її оформленні. **13-14 балів** – здобувачі освіти виконали завдання не в повному обсязі, але не менше 70%. Під час виконання роботи 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. **10-12 балів** – здобувачі 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. **0-9 балів** – здобувачі 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.	
	Тестування в СЕЗН ЗНУ	Підготовка до заліку 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 освіти отримує 1 бал.	**20**
Усього за під-сумковий семес-тровий контроль				**40**

9. Рекомендована література
Основна:

1. Міклуш С.І., Геоінформаційні системи в лісовому господарстві: Навчальний посібник. Львів: НЛТУ України, 2016. 128 с.
2. Морозов В.В.. Геоінформаційні системи в агросфері: навчальний посібник. Київ: Аграрна освіта, 2010. 269 с.
3. Світличний О.О., Основи геоінформатики: Навчальний посібник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2014. .

Додаткова:

4. Кошкарів А.В.Основы геоінформатики: Навчальний посібник. Київ: Видавничий центр, 2012.134 с.
5. Берлянт А.М. Геоінформатика: Словарь основных термінів. Харків: ГІС-Ассоціація.2011.98 с.
6. Хромых В.В., Хромых О.В. Цифрові моделі в лісовому господарстві: навч. посібник. Суми: Видавництво «СМЛ», 2013. 178 с.

15. Інформаційні ресурси

Бази даних та електронні бібліотеки, що є в Інтернеті:

1. http://gis-lab.info
2. http://geomatica.ru/
3. http:// www.gisa.org.ua
4. http://www.ecomm.kiev.ua
5. http://www.ginews.co.uk
6. http://npk-kaluga.ru/
7. http://www.vingeo.com
8. http://www.kmc-geo.kiev.ua