

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет агротехнологій та природокористування  
Кафедра біотехнології та фітофармакології

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

## **МЕТЕОРОЛОГІЯ ТА СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ**

обов'язковий ОК  
(обов'язковий / вибіркового)

Реалізується в межах освітньої програми Екологія

за спеціальністю 101- «Екологія»

на першому рівні вищої освіти (бакалаврський)

Суми – 2021

Розробник: Н.В. Кравченко Кравченко Н.В., д.с.-г.н., доцент кафедри біотехнології та фітофармакології \_\_\_\_\_

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри біотехнології та фітофармакології	протокол від <u>5 липня 2021</u> .№ <u>12</u>
	Завідувач кафедри <u>Подгасцький А.А.</u>

**Погоджено:**

Гарант освітньої програми «Екологія» В.Г. Скляр Скляр В.Г.

Декан факультету, де реалізується освітня програма І.М. Коваленко Коваленко І.М.

Рецензія на робочу програму(додається) надана: І.М. Коваленко Коваленко І.М.

Д.С. Зурмисьук Д.С. Зурмисьук

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації Л.В. Баранчик Баранчик Л.В.

Зареєстровано в електронній базі: дата: 24.07 2021 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми
2021-2023		Протокол №4 від 16.05.2022р		<i>E. Jofr</i>

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ										
1	Назва ОК	Метеорологія та системи технологій								
2	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування / Біотехнології та фітофармакології								
3	Статус ОК	Обов'язковий								
4	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	ОП «Екологія», 101 - <u>Екологія</u>								
5	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)									
6	Рівень НРК	6 рівень								
7	Семестр та тривалість вивчення, група	1 семестр, 15 тижнів ЕКО 2101-1								
8	Кількість кредитів ЄКТС	6 кредитів								
9	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)						Самостійна робота		Загальний обсяг годин
		Лекційні		Практичні /семінарські		Лабораторні				
		денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.	
		блок 1	14	-	30	-	-	-	46	
блок 2	14		30				46		90	
10	Вид контролю	Залік / іспит								
11	Мова навчання	українська								
12	Викладач/Координатор освітнього компонента	Кравченко Н. В. , д.с.-г.н., доцент								
		Крючко Л.В., к.с.-г.н., доцент								
13	Контактна	доцент кафедри біотехнології та фітофармакології, каб. 13 с (факультет агротехнологій та природокористування).								

	інформація	<p>Профайл викладача - <a href="https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-biotexnologii%20-%20fitofarmakologii%20-%20sklad-kafedri/kravchenko-nataliya-volodimirivna/">https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-biotexnologii%20-%20fitofarmakologii%20-%20sklad-kafedri/kravchenko-nataliya-volodimirivna/</a></p> <p><b>Консультації:</b> очна – щосереди 13<sup>00</sup>-14<sup>00</sup>; онлайн через Zoom, telegram - щосереди з 15.00 до 16.00і <i>e-mail: kravchenko_5@ ukr.net</i></p>
14	Загальний опис освітнього компонента	<p>Дисципліна «Метеорологія та системи технологій» належить до загально-освітніх фундаментальних дисциплін. Набуті знання дозволять майбутньому фахівцю оволодіти навичками прогнозування погоди, встановлювати взаємодію погоди на життя рослин, їх адаптації; застосовувати набуті знання і уміння на практиці, що буде основою формування бази природничо-наукових знань при вирішенні питань майбутньої фахової діяльності.</p>
15	Мета освітнього компонента	<p>Володіння студентами комплексу системи теоретичних знань з метеорології (фізики атмосфери), формування практичних умінь та навичок та застосування в професійній діяльності з технологій захисту навколишнього середовища для підвищення екологічної ефективності розроблюваних ними технологій при урахуванні метеорологічних умов та кліматичних особливостей регіонів, де технології впроваджуватимуться; формування бази для подальшого опанування методів системного аналізу, необхідних для підготовки технічних рішень з проектування екологічно чистих технологій та управління екологічною безпекою регіонів; визначення способів попередження негативного впливу погоди на природне середовище.</p>
16	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Освітній компонент базується на знаннях географії (термінологія, основні закони та поняття, уміння читати карту), фізики (розуміння основних закономірностей протікання фізичних та хімічних реакцій), основ вищої математики (виконання розрахунків), хімії (усвідомлення основних закономірностей протікання хімічних реакцій).</li> <li>2. Освітній компонент є основою для вивчення компонентів: «Загальна екологія», «Біологія», « Ґрунтознавство з основами екології» «Моніторинг навколишнього середовища», тощо</li> </ol>
17	Політика академічної доброчесності	<p>Дотримання <b>академічної доброчесності</b> для здобувачів вищої освіти у СНАУ регулюється низкою нормативних документів, які розміщені на офіційному сайті ЗВО <a href="https://snau.edu.ua/viddi-zabezpechennya-vakosti-osviti/zabezpechennya-vakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/">https://snau.edu.ua/viddi-zabezpechennya-vakosti-osviti/zabezpechennya-vakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/</a>.</p> <p>Ці документи визначають академічну доброчесність та містять вказівки щодо процедури, якої слід дотримуватися, коли учасник освітнього процесу порушив академічну доброчесність.</p> <p>Такі дії, як плагіат, видавання себе за іншу особу, шахрайство, фабрикація, фальсифікація, самоплагіат, обман, необ'єктивне оцінювання вважаються прямим порушенням академічної</p>

доброчесності та спричинять суворі покарання:

- повторне проходження оцінювання (контрольної роботи іспиту, заліку тощо);
- повторне проходження навчального курсу;
- попередження;
- винесення догани;
- відрахування з університету (ст. 48 Закону України «Про освіту»).

#### **Політика курсу**

Студенту рекомендовано не пропускати заняття, мати відповідний зовнішній вигляд, старанно виконувати завдання, активно брати участь у навчальному процесі. У разі відсутності через хворобу надати відповідну довідку. Пропущені заняття відпрацьовувати у визначений час за попередньою домовленістю з викладачем. Вітається використання інших джерел інформації, альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії з проблем навчальної дисципліни. Обов'язковою вимогою є дотримання норм академічної доброчесності.

Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних занять, брати участь в обговоренні дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови:

- не пропускати навчальні заняття, не запізнюватись;
- активно брати участь у навчальному процесі;
- своєчасно виконувати навчальні завдання;
- осмислювати, аналізувати, розуміти навчальний матеріал;
- не відволікатися на сторонні справи під час занять;
- з повагою ставитись до думки інших здобувачів вищої освіти;
- не користуватися гаджетами під час занять без дозволу викладача;
- приділяти достатню увагу самостійній роботі;
- для нарахування додаткових балів та підвищення рейтингу з дисципліни здобувачі вищої освіти можуть брати участь у наукових конференціях, підготувати наукову статтю тощо.

Критеріями оцінювання знань за поточний контроль є успішність освоєння знань та набутих навичок на лекціях та практичних заняттях, що включає здатність здобувача вищої освіти засвоювати категорійний апарат, навички узагальненого мислення, логічність та повноту викладання навчального матеріалу, активність роботи на практичних заняттях, рівень знань за результатами опитування, самостійне опрацювання тем у цілому чи окремих питань. Сумарна кількість рейтингових балів за вивчення освітнього компонента за семестр розраховується як сума балів, отриманих за результатами поточного та підсумкового контролів. Максимальна сума балів за семестр складає 100 балів.

Індивідуальні завдання, письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (15 % від загальної суми балів за конкретне заняття).

		Інклюзивність навчального процесу для осіб з особливими потребами застосовується з урахуванням їхніх можливостей та потреб (дистанційне навчання в системі Moodle тощо).
18	Посилання на курс у системі Moodle	Перший семестр <a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1046">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1046</a>

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ ОП «Екологія»

Результати навчання за ОК:  Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) <sup>1</sup>				Як оцінюється РНД
	ПРН <sub>02</sub>	ПРН <sub>06</sub>	ПРН <sub>10</sub>	ПРН <sub>19</sub>	
ДРН 1. Демонструвати знання і розуміння з метеорології, необхідні для відповідного володіння навичками в галузі		x	x		Невеликі тести (до 5 хв.). Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань. Поточне експрес-опитування; тестовий контроль (поточний і підсумковий). Письмове і усне

					опитування. Вирішення пошукових, ситуаційних задач.
ДРН 2. Володіти статистичними методами опрацювання даних в екології	x				Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація. доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено.  Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань.  Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації. самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань. Тестовий контроль.
ДРН 3. Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов					Захист практичних робіт. Уміння працювати з довідниками, науковою літературою, аналізувати фахових текстів чи даних. Обговорення та прийняття рішень по



					розв'язанні проблем. Усні презентації. самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
ДРН 4. Працювати самостійно і як лідер, досягати ефективних результатів за обмежений час, щодо проектування та організації технологічних процесів.	x	x			Виконання самостійної роботи. Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань  Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань

### 3.ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Метеорологія та системи технологій

(ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ) 1 семестр

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в	Розподіл в межах загального бюджету часу		Рекомендова на
	Аудиторна робота	Самостій	

межах теми							на робота		література <sup>5</sup>
	Лк		П.з / семін. з		Лаб. з.				
	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	
<b>Змістовний модуль 1. Метеорологія, як наука, завдання і методи досліджень</b>									
<b>Тема 1.</b> Поняття про метеорологію як науку. Атмосфера, її склад, будова та основні властивості.	2		4		-		6		1.2.4.9
<b>Тема 2.</b> Сонячна радіація. Температурний режим ґрунту та атмосфери	2		4		-		6		1.2.3.10
<b>Тема 3.</b> Водяна пара в атмосфері. Атмосферні опади.	2		4		-		6		7.10.13.14
<b>Тема 4.</b> Атмосферний тиск і циркуляція в атмосфері. Баричне поле. Вертикальний та горизонтальний баричні градієнти. Барична ступінь.	6		4		-		6		
<b>Змістовний модуль 2. Погода та клімат</b>									
<b>Тема 5.</b> Небезпечні для сільського господарства метеорологічні явища та методи боротьби з ними. Заморозки, посухи, суховії, їх типи та умови виникнення.	2		4		-		6		1.2.4.5.7.14
<b>Тема 6.</b> Агрометеорологічні прогнози.  Агрометеорологічний прогноз стану сільськогосподарських рослин. Методи прогнозування урожаю сільськогосподарських культур та його якості. Впровадження та ефективність агрометеорологічних прогнозів.	2		4		-		6		1.2.4.8.14
<b>Тема 7.</b> Загальні відомості про геоінформаційні системи. Поняття геоінформаційної системи. Функції та класифікація ГІС.	2		6		-		10		1.2.8.14

Історія розвитку геоінформаційних систем. Основні функціональні компоненти ГІС. Структура і організація даних у ГІС. Аналітичні функції ГІС. Коротка характеристика основних ГІС.									
<b>Всього годин</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>46</b>					

### Теми практичних занять (денна форма)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Організація і методика проведення метеорологічних спостережень.	2
2	Агрокліматичні умови Сумської області	2
3	Вимірювання сонячної радіації.	2
4	Вимірювання температури повітря.	2
5	Вимірювання температури ґрунту.	2
6	Вимірювання вологості повітря.	2
7	Вимірювання атмосферного тиску.	2
8	Вимірювання опадів та випаровування.	2
9	Вимір напряму і швидкості вітру.	2
10	Розробка програми метеоспостережень у господарстві.	2
11	Прогнозування погоди за місцевими прикметами, за синоптичними методом.	2
12	Екологічно- небезпечні метеорологічні явища.	2
13	Прогнозування заморозків.	2
14	Кліматичні ресурси та їх оцінка. Фітоклімат і мікроклімат	2
15	Коротка характеристика основних ГІС.	2
	<b>Разом</b>	<b>30</b>

### Самостійна робота (денна форма)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна
1	<b>Тема 1.Значення метеорології для екології</b> Взаємозв'язок народного господарства і метеорології	3
2	<b>Тема 2.Горизонтальна неоднорідність тропосфери</b> 1.Зондування атмосфери. 2.Поділ повітряних мас за термодинамічним характером:теплі, холодні, нейтральні.	3
3	<b>Тема 3. Суми прямої радіації.</b> 1.Значення даних про суми прямої радіації, для будівництва, сільського господарства. 2. види суми прямої радіації: Солярна ( теоретична), можлива та дійсна.	3
4	<b>Тема 4.Екологічне значення температури ґрунту.</b>	3

	1.Механічні властивості ґрунту. 2.Використання даних про тепловий режим ґрунту у народному господарстві: сільське господарство, будівництво, спорудження газо- нафто- та водопроводів тощо.	
5	<b>Тема 5.Конденсація і сублімація водяної пари біля поверхні Землі,їх види.</b> 1. Характеристика конденсації водяної пари. 2. Поняття про сублімацію водяної пари. 3. Види конденсації і сублімації.	3
6	<b>Тема 6. Баричне поле Землі, його характеристика</b> 1.Характеристика баричного поля. 2.Зображення на картах 3.Баричний градієнт.	3
7	<b>Тема 7.Екологічно небезпечні метеорологічні явища для сільського господарства метеорологічні явища та засоби боротьби з ними.</b> 1.Сучасні методи боротьби з посушливими явищами. 2.Град, зливи. Причини їх виникнення. Небезпечні наслідки граду і злив для садово-паркових культур. Райони їх найбільшої повторюваності і градобиття та злив в Україні.	3
8	<b>Тема 8. Пилові бурі.</b> 1. Причини виникнення пилових бурь. 2. Боротьба з пиловими бурями. 3.Технологічні заходи боротьби з небезпечними явищами.	3
9	<b>Тема 9.Засоби поліпшення мікроклімату.</b> 1.Шляхи впливу людини на клімат. 2.Впливу людини на мікроклімат.	3
10	<b>Тема10. Смоги-отруйні тумани.</b> 1.Виникнення «Лондонських» і «Лос –анджелеських» типу смогу. 2.Виникнення «Лос –анджелеського» типу смогу.	3
11	<b>Тема 11.Принципи і методи оцінювання клімату. План.</b> 1.Агрокліматичні умови та ресурси. 2.Агрокліматичне районування. 3.Методи опрацювання та напрями використання агрокліматичної авіації для забезпечення потреб садово-паркового та лісового господарства.	3
12	<b>Тема 12.Гіпотези змін клімату планети.</b> 1.Космічні та антропогенні фактори природних змін клімату. 2.Сучасне потепління.	3
13	<b>Тема 13-15.</b> Характеристика основних ГІС. Функції та класифікація ГІС. Історія розвитку геоінформаційних систем. Основні функціональні компоненти ГІС. ГІС єдиного екологічного моніторингу регіону	3
	<b>Разом</b>	<b>46</b>

Історія розвитку геоінформаційних систем. Основні функціональні компоненти ГІС. ГІС єдиного екологічного моніторингу регіону	
<b>Разом</b>	<b>136</b>

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН 1. Демонструвати знання і розуміння з метеорології та системи технологій, необхідні для відповідного володіння навичками в галузі екології	<i>Пояснювально- репродуктивні</i> методи: лекція, розповідь-пояснення, бесіда, спрямовані на вирішення ціннісно- орієнтованого змісту навчального матеріалу (в контексті професійних завдань) Використання платформи Moodle, Kahoot, Learning App Zoom під час змішаної форми навчання	13	<b>Наочні:</b> <u>демонстрація</u> , <u>ілюстрація</u> , <u>спостереження</u> .  <b>Практичні:</b> <u>лабораторний метод</u> , <u>практична робота</u> , виконання дослідів, вправ, дидактичних завдань, самостійних робіт тощо	12
ДРН 2. Володіти статистичними методами опрацювання даних в екології	<i>Частково-пошукові</i> <i>методи:</i> проблемно- діалогові, моделювання, кейс- метод тощо <i>Індуктивні методи</i> - пов'язані із передбаченням спостережень та експериментів на основі даних досвіду Використання платформи Moodle, Kahoot, LearningAppZoom під час змішаної форми навчання	20		20
ДРН 3. Ініціювати оперативне та	<i>Наочні методи</i> – демонстрація дослідів <i>Практичні методи</i> –	20	пошук інформації для написання доповідей та презентування отриманих	20

доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов		робота з реактивами, лабораторним посудом та приладами з дотриманням правил техніки безпеки. Використання платформи Moodle, Kahoot, LearningAppZoom під час змішаної форми навчання.		результатів, виконання та здача лабораторних робіт дослідницького характеру	
ДРН 4. Працювати самостійно і як лідер, досягати ефективних результатів за обмеженого часу, щодо проектування та організації технологічних процесів.		<b>Активні методи навчання</b> використання технічних засобів навчання, диспути, круглі столи, екскурсії, заняття на виробництві, групові дослідження, самооцінка знань, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій.	20	читання літератури за темою, перегляд відеороликів в мережі Інтернет та на платформі Moodle виконання лабораторних робіт	20

**- Програмні результати навчання:**

ПР02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

ПР06. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.

ПР10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

ПР19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

**Компетентності:**

*Інтегральна:*

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

*Загальні:*

K01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

K02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

K08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

*Фахові:*

K14. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

K15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

K16. Розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук.

K21. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень

K26. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями, або проектами.

K27. Знання та розуміння значення в забезпеченні функціонування екосистем, збереженні біорізноманіття, а також ролі та місця популяційного аналізу в системі моніторингу та впровадження раціонального, не виснажливого природокористування.

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. **Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)**

5.2. **Сумативне оцінювання**

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Усне опитування	25 балів/25%	До 18 тижня
2.	Вирішення ситуаційних завдань	15 балів/ 15%	До 17-18 тижня
3.	Презентація з доповіддю	15 балів /15%	До 16 тижня
4.	Звіти щодо виконання лабораторних робіт	30 балів/ 30%	До 16 тижня
5.	Тести множинного вибору на відповідність	15 балів/15%	До 11 тижня

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Усне опитування	< 5 балів	5-15	16-19 балів	20-25 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість,

		відсутні або недостатньо розкрити, відсутній аналіз інших підходів до питання		запропоновано власне вирішення проблеми
Вирішення ситуаційних завдань	<3 балів	3-7	8-11 балів	12-15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкрити, відсутній аналіз інших підходів до питання	Виконано усі вимоги завдання, розв'язані ситуаційне завдання розв'язане повністю, протокол складений	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми
Презентація з доповіддю	<3 балів	3-5	6-9 балів	10-15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Презентація підготована, але доповідь не чітка, не логічна	Виконано усі вимоги завдання, доповідь та презентація відповідають поставленим вимогам	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення
Протоколи лабораторних робіт	<5 балів	5-14	15-25	26-30
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але є незначні порушення	Завдання виконане вірно	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано



		методик		власне вирішення
Тести множинного вибору	<2 балів	2-9	10-13	14-15
	Менше 3 правильних відповідей	3-7 правильних відповідей	8-9 правильних відповідей	Всі правильні відповіді
Компонент <sup>2</sup>	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно <sup>3</sup>

### 5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Письмове опитування після вивчення тем зі зворотнім зв'язком від викладача	15 хв укінці заняття при завершенні вивчення теми
2.	Усний зворотній зв'язок від викладача під час роботи над ситуаційними задачами протягом занять	наступне заняття після вивчення нової теми
3.	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після презентації з доповіддю	10-15 тиждень
4.	Експрес-опитування із взаємоперевіркою студентами	перед кожною роботою в лабораторних роботах
5.	Підсумковий тестовий контроль зі зворотнім зв'язком від викладача	укінці кожного вивченого розділу
6.	Проведення досліджень по темі під наглядом викладача	10-15 тиждень
7.	Розв'язок розрахункових задач з груповим обговоренням	30-45 хв при вивченні кожної нової теми

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### 6.1. Основні джерела

#### 1 семестр

1. Проценко Г.Д. Метеорологія та кліматологія: навчальний посібник / Г.Д. Проценко. – К.: національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова, 2017. – 265 с.
2. Щербань І.М. Основи агрометеорології: навч. посіб. / І.М. Щербань. - Видав. поліграф. центр «Київський університет», 2011.-223 с.
3. Кнорр Н.В. Основи метеорології та кліматології: навчальний посібник. –Херсон, 2013. – 120 с.
4. Антонов В. С. Короткий курс загальної метеорології : навч. посіб. / В. С. Антонов . – Чернівці: Рута, 2014. – 336 с.
5. Біловол О. В. Метеорологія і кліматологія : конспект лекцій / О. В. Біловол. – Харків : ХНАДУ, 2013– 148 с.

<sup>2</sup> Зазначити компонент сумативного оцінювання

<sup>3</sup> Зазначити розподіл балів та критерії, що зумовлюють рівень оцінки

6. Щербань М.И. Мікрокліматологія/ М. І. Щербань. – Київ: Вища школа, 2015. – 223 с.
7. Атлас вчителя [Карті] / відп. ред. В. В. Молочко. – К. : ДНВП “Картографія”, 2017. – С. 46–50. – Масштаб до кожної карти
8. Психрометричні таблиці. – К. : ,2016. – 30 с.
9. Managing Weather and Climate Risks in Agriculture. 2007. Edited by M.V.K. Sivakumar and Raymond P. Motha. Proceedings from the International Workshop on Agrometeorological Risk Management held in New Delhi, India from 25-27 October 2006. Springer. 503 pages.
10. Climate and Land Degradation. 2007. Edited by M.V.K. Sivakumar and Ndegwa Ndiang'ui. Proceedings from the International Workshop on Climate and Land Degradation held in Arusha, Tanzania from 11-15 December 2006. Springer. 623 pages.
11. Climate Prediction and Agriculture: Advances and Challenges. 2007.
12. Геоінформаційні технології в екології : Навчальний посібник / Пітак І.В., Негадайлов А.А., Масікевич Ю.Г., Пляцук Л.Д., Шапорев В.П., Моїсєєв В.Ф./– Чернівці:, 2012.– 273с.
13. Світличний О.О., Основи геоінформатики: Навчальний посібник / О.О.Світличний, С.В. Плотницький /За заг. ред. О.О. Світличного. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2016. – 295 с

### *Допоміжна література*

14. Геоінформатика: Учеб. для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В.Кошкарев, В.С.Тикунов и др.; Под ред. В.С.Тикунова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 480 с.
15. Зейлер М. Моделирование нашего мира. Руководство ESRI по проектированию баз геоданных / Зейлер М. – М.: Дата+. – 2001. – 254 с.
16. Кошкарев А.В., Геоінформатика / А.В.Кошкарев , В.С. Тикунов/ Под ред. Лисицкого Д.В.–М.: Картогеоцентр–Геодиздат, 1993.–213 с.
17. Мкртчян О.С. Геоінформаційне моделювання в конструктивній географії./ О.С.Мкртчян: Навч. посібник.– Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2010– 119 с.
18. Морозов В.В. ГІС в управлінні водними і земельними ресурсами [Текст]: Навч. посіб. / В.В. Морозов: Херсонський державний університет. – Херсон: Вид-во ХДУ, 2016. – 91 с.
19. Растоскуев В.В., Геоінформаційні технології при вирішенні задач екологічної безпеки: Учеб.–метод./ В.В.Растоскуев, Е.В. Шалина. – СПб: ВВМ, – 2016. – 256 с. 9.
20. Світличний О.О., Основи геоінформатики: Навчальний посібник / О.О.Світличний, С.В. Плотницький /За заг. ред. О.О. Світличного. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 295 с.

### **Додаткові джерела**

1. Кравченко Н.В. Міжнарод. наук. практ. конф. за участю ФАО «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти» (м. Київ, 2018 р.), практ. конф. за участю ФАО «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти» (м. Київ, 2018 р.),

## **ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

1. Офіційний сайт Міністерства охорони навколишнього природного середовища України. Режим доступу: [www.menr.gov.ua](http://www.menr.gov.ua)
2. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/> (Київ, проспект Голосіївський, 3, +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.
3. Система захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб. Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/246/16.pdf>.
4. Аграрний сектор України. Режим доступу: <http://agroua.net/>
5. Серія спеціалізованого програмного забезпечення для АПК України Щорічник Енциклопедія пестицидів і агрохімікатів. Версія 9.0.6.4 DeskTop. Режим доступу: <http://www.oldis.net.ua>

6. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо) – <https://library.snau.edu.ua/>.
7. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо). – <http://repo.snau.edu.ua/>.
8. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського – <http://www.nbuv.gov.ua/> (Київ, проспект Голосіївський, 3, +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.
9. Журнал «Суперагроном»<https://superagronom.com/>,
10. Інститут живлення рослин <https://pni.com.ua/>
11. Електронна енциклопедія сільського господарства. Режим доступу: <http://www2.agroscience.com.ua>
12. Weather Underground. Режим доступу: <http://www.wunderground.com>.
13. Розподіл метеорологічних даних. Режим доступу: <http://www.ipcc-data.org>.
14. Хімія атмосферних опадів (WDCPC). Режим доступу: <http://www.gasac-america.org>.
15. European Environmental Agency. Режим доступу: [www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu).
16. Програма ООН з питань навколишнього середовища. Режим доступу:<http://www.unep.org>.
17. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо) – <https://library.snau.edu.ua/>.
18. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо). – <http://repo.snau.edu.ua/>.
19. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського – <http://www.nbuv.gov.ua/> (Київ, проспект Голосіївський, 3, +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.
20. <https://www.inmeteo.net/2020/02/17/clima-gennaio-2020-piu-caldo-di-sempre-anche-italia>
21. <https://meteo.ua/ua/news/v-kieve-zafiksirovali-9-temperaturnyh-rekordov-8400>
22. <http://www.nbuv.gov.ua/> – сайт Національної бібліотеки Вернадського .
23. <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-gu.htm>– бібліотека Флора и фауна .
24. <http://www.unep.org> - Програма ООН з питань навколишнього середовища. Режим доступу:
25. <http://www.gasac-america.org>. - Хімія атмосферних опадів (WDCPC).
26. <http://www.wunderground.com> - Weather Underground.
27. Weather Underground. Режим доступу: <http://www.wunderground.com>.
28. Розподіл метеорологічних даних. Режим доступу: <http://www.ipcc-data.org>.
29. Хімія атмосферних опадів (WDCPC). Режим доступу: <http://www.gasac-america.org>.
30. European Environmental Agency. Режим доступу: [www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu).
31. Програма ООН з питань навколишнього середовища. Режим доступу:<http://www.unep.org>.
32. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо). – <http://repo.snau.edu.ua/>.
33. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського – <http://www.nbuv.gov.ua/> (Київ, проспект Голосіївський, 3, +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.
34. <https://www.inmeteo.net/2020/02/17/clima-gennaio-2020-piu-caldo-di-sempre-anche-italia>
35. <https://meteo.ua/ua/news/v-kieve-zafiksirovali-9-temperaturnyh-rekordov-8400>

## РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС)

## МЕТЕОРОЛОГІЯ ТА СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	✓		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	✓		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	✓		

Член проєктної групи ОП «Екологія» Володимир М.

(підпис)

(ГПГ)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	✓		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	✓		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	✓		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	✓		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	✓		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)	✓		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	✓		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	✓		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	✓		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	✓		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	✓		
Література є актуальною	✓		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	✓		

Рецензент (викладач кафедри )

В. М.О. С. Супрун