

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра рослинництва та садово-паркового господарства

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

Д.В. Бабенко

2021 р.

Гарант освітньої програми

В.В. Гамаюнова

2021 р.

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Фізіологія рослин з основами мікробіології»**

Галузь знань	<u>20 Аграрні науки та продовольство</u>
Спеціальність	201 Агрономія
Освітньо-професійна програма	«Агрономія»
Ступінь вищої освіти	<u>Молодший бакалавр</u>
Семестр	<u>2-й</u>
Форма здобуття освіти	<u>очна (денна)</u>
Викладачі	<u>Федорчук Михайло Іванович,</u> <u>д.с.-г.н, професор кафедри рослинництва</u> <u>та садово-паркового господарства</u> <u>fedorchuk@mnau.edu.ua</u> <u>mfedorchuk01@gmail.com</u>

Розглянуто на засіданні кафедри рослинництва та садово-паркового господарства.

Протокол № 14 від «04» червня 2021 року.

Завідувач кафедри

Коваленко О.А.

Схвалено науково-методичною комісією факультету агротехнологій.

Протокол № 10 від «17» червня 2021 року.

Голова науково-методичної комісії

Манушкіна Т.М.

Схвалено на засіданні вченої ради факультету агротехнологій.

Протокол № 13 від «23» червня 2021 року.

Голова вченої ради

Дробітько А.В.

Миколаїв

2021

<b>1.Призначення навчальної дисципліни</b>	<p>Навчальна дисципліна «Фізіологія рослин з основами мікробіології» призначена для вивчення життєвих процесів рослин (живлення, дихання, водний обмін, ріст, розвиток, фотосинтез та інші) у зв'язку їх між собою та умова навколишнього середовища, що розглядається починаючи з клітинного рівня до рівня цілого організму рослини.</p>
<b>2.Мета навчальної дисципліни</b>	<p><i>Мета дисципліни:</i> вивчення життєвих процесів вищих рослин і діяльність мікроорганізмів у тісному взаємозв'язку з факторами довкілля.</p> <p><i>Завдання дисципліни:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- вивчити суть фізичних та хімічних явищ, на яких ґрунтуються життєві процеси рослинного організму;</li> <li>- засвоїти принципи структурно-функціональної організації внутрішньокліматичних процесів у рослин, дії первинних механізмів, на яких ґрунтуються фізіологічні процеси, їх координація і регуляція в зв'язку з навколишнім середовищем;</li> <li>- вивчити основні фізіологічні показники, що характеризують стан рослин у конкретних умовах вирощування;</li> <li>- дослідити шляхи управління процесами онтогенезу, стійкістю до несприятливих умов середовища, продуктивністю;</li> <li>- засвоїти біологічні та фотометричні показники посіву основних сільськогосподарських культур, динаміку зміни оптимальних значень в процесі росту і розвитку рослин та методи контролю і управління продукційним процесом формування запрограмованої врожайності, створені на основі даних показників</li> <li>– дослідити та засвоїти використання корисних мікроорганізмів у сільському господарстві й промисловості, засоби й методи боротьби з патогенними мікроорганізмами, які викликають хвороби рослин, тварин і людини.</li> </ul> <p><i>Об'єкт</i> навчальної дисципліни «Фізіологія рослин з основами мікробіології» – культурні та рослинні природні біоценози, будова та метаболічні функції органів рослин, роль окремих фізіологічних процесів в формуванні продуктивності рослин, роль мікроорганізмів у житті рослин.</p>

### 3. Компетентності

*Інтегральна компетентність:*

*ІнтК* – Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

*Загальні компетентності:*

*ЗК1.* Здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

*ЗК2.* 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.

*ЗК4.* Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

*ЗК5.* Здатність спілкуватися іноземною мовою.

*ЗК7.* Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

*ЗК9.* Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

*ЗК11.* Прагнення до збереження навколишнього середовища.

*Спеціальні (фахові) компетенції:*

*СК1.* Здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плодівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин).

*СК2.* Здатність вирощувати, розмножувати сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з первинної переробки і зберігання продукції.

*СК4.* Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв’язання виробничих технологічних задач.

*СК5.* Здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію з основами мікробіології» Федорчук М.І. практичні, виробничі і дослідні дані у галузях сільськогосподарського виробництва.

<p><b>4. Заплановані результати навчальної дисципліни</b></p>	<p><i>Програмні результати навчання:</i></p> <p><i>ПРН2.</i> Прагнути до самоорганізації та самоосвіти.</p> <p><i>ПРН4.</i> Порівнювати та оцінювати сучасні науково - технічні досягнення у галузі агрономії.</p> <p><i>ПРН6.</i> Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.</p> <p><i>ПРН7.</i> Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін.</p> <p><i>ПРН9.</i> Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття</p>
<p><b>знати:</b></p>	<p>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фізіологію рослинної клітини;</li> <li>- основні фізіологічні функції рослинного організму;</li> <li>- основні етапи онтогенезу, їх залежність від зовнішніх факторів;</li> <li>- комплексний характер фотосинтетичної продуктивності й можливості її регулювання людиною для одержання високоякісного врожаю;</li> <li>- дихання рослин і керування ним під час збереження сільськогосподарської продукції;</li> <li>- фізіологічні методи встановлення способів, строків поливу й інших агроприйомів;</li> <li>- роль мікроорганізмів у ґрунтоутворювальному процесі;</li> <li>- перетворення мікроорганізмами вуглецю й азоту;</li> <li>- характер відношень між рослинами й мікроорганізмами;</li> <li>- використання мікроорганізмів і мікробних біопрепаратів у сільському господарстві;</li> </ul>
<p><b>вміти:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- визначати площу фотосинтетичної поверхні рослин; чисту продуктивність фотосинтезу; ступінь відкриття продихів, інтенсивність дихання і транспірації; ріст надземної маси і коренів;</li> <li>- користуватися регуляторами росту;</li> <li>- визначати фази онтогенезу за станом конуса</li> </ul>

	наростання; - проводити діагностику живлення рослин в онтогенезі; - розрізняти основні види Ґрунтової мікрофлори; - використовувати мікробні біопрепарати в сільськогосподарському виробництві.				
<b>5.Опис навчальної дисципліни</b>	Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них: - лекції - лабораторні заняття - самостійна робота	<b>150 годин/5,0</b>  <i>40 годин/1,30 кредити</i> <i>60 годин/2,00 кредити</i> <i>50 години/ 1,70 кредити</i>			
<b>Календарний план*</b>					
№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин			
		всього годин	лекції	практичні заняття	самостійна робота
<b>Модуль 1. Фізіологія та мікробіологія рослинної клітини</b>					
1	Предмет і задачі фізіології рослин, місце в системі біологічних наук. Білки, їх структура та функції. Хімічний склад білків.	10	2	4	4
2	Вуглеводи і ліпіди рослинної клітини. Структура і функції. Нуклеїнові кислоти, їх будова, функції. Роль НК в життєдіяльності рослин.	14	4	6	4
<b>Всього по модулю 1</b>		24	6	10	8
<b>Модуль 2. Водобмін рослин</b>					
1	Роль води для рослин. Фізичне та хімічне властивості води. Молекулярна будова води. Корінь як орган поглинання води.	14	4	6	4
2	Транспірація, її біологічне значення. Фізіологічні основи зрошення рослин. Водний баланс рослин.	18	6	6	6
<b>Всього по модулю 2</b>		32	10	12	10
<b>Модуль 3. Фотосинтез</b>					
1	Планетарне значення фотосинтезу. Лист як орган фотосинтезу.	12	4	4	4
2	Фотосинтез як основа продуктивності с/г	16	4	6	6

	рослин. Метаболізм карбону у фотосинтезі.				
<b>Всього по модулю 3</b>		28	8	10	10
<b>Модуль 4. Дихання, обмін речовин у рослинному організмі</b>					
1	Значення дихання для рослин. Теорія дихання. Шляхи дихання. Хімічна природа Енергетика дихання.	20	4	10	6
<b>Всього по модулю 4</b>		20	4	10	6
<b>Модуль 5. Мінеральне живлення рослин. Роль мікроорганізмів у перетворенні речовин і енергії.</b>					
1	Основні елементи мінерального живлення рослин.. Біологічне перетворення мікроорганізмами органічних та мінеральних сполук вуглецю, фосфору, сірки і заліза, азоту	16	4	6	6
<b>Всього по модулю 5</b>		16	4	6	6
<b>Модуль 6. Систематика і фізіологія мікроорганізмів.</b>					
1	Морфологія і систематика мікроорганізмів. Їх фізіологія та біохімія	16	4	6	6
2	Взаємовідношення мікроорганізмів і рослин Використання в сільському господарстві мікроорганізмів і препаратів мікробного походження для покращення кореневого живлення, захисту і стимуляції росту рослин	14	4	6	4
<b>Всього по модулю 6</b>		30	8	12	10
<b>ВСЬОГО по курсу</b>		<b>150</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
*Примітка. Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу					
<b>6.Порядок та критерії оцінювання</b>	<p>Здобувач вищої освіти має право складати підсумковий семестровий екзамен (у письмовій формі) під час екзаменаційної сесії для якої він допускається, якщо за виконання всіх контрольних заходів, передбачених протягом семестру, студент набирає 36 і більше балів. У цьому випадку оцінка за екзамен складається із суми балів, отриманих протягом семестру, і балів, отриманих під час складання екзамену. При цьому здобувач вищої освіти може отримати на екзамені до 40 балів. Якщо кількість балів отриманих на іспиті менше 24 балів, то здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку.</p> <p>Здобувачі вищої освіти, що набрали впродовж семестру менше 36 балів (із можливих 60) до сесії не допускаються і автоматично отримують незадовільну оцінку. До складання екзамену такі здобувачі вищої освіти можуть бути допущені тільки після того, як наберуть необхідну кількість семестрових балів.</p>				

<b>Поточний і підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти</b>								
№ п/п	Форма контролю	Контроль протягом семестрів						Максимальна/ мінімальна кількість балів
		Модулі						
		1	2	3	4	5	6	
1.	Виконання практичних робіт	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	12/6
2.	Колоквіум, усне опитування	4/3	4/3	4/3	4/3	4/3	4/2	24/17
3.	Самостійна робота	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	12/6
4.	Індивідуальна робота	1/0,5	1/0,5	1/0,5	1/0,5	1/0,5	1/0,5	6/3
5	Написання тез доповідей, участь у конференціях							3/2
6	Участь у заходах неформальної освіти за наявності документального підтвердження	-	-	-	-	-	-	3/2
<b>Всього за семестр</b>								<b>60/36</b>
<b>Крім того екзамен</b>		-	-	-	-	-	-	<b>40/24</b>
<b>Усього (балів)</b>								<b>100/60</b>
<b>Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання – екзамен</b>								
d	Оцінка ECTS		Оцінка за національною шкалою					
90-100	A		5 (відмінно)					
82-89	B		4 (добре)					
75-81	C		4 (добре)					
64-74	D		3 (задовільно)					
60-63	E		3 (задовільно)					
35-59	FX		не зараховано з можливістю повторного складання 2 (незадовільно)					
0-34	F		не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 2 (незадовільно)					
<b>7. Політика курсу</b>		<p>Основні принципи проведення занять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку;</li> <li>- усі завдання, передбачені програмою, мають бути</li> </ul>						

	<p>виконані у встановлений термін;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді;</li> <li>- курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої освіти, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання;</li> <li>- протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.</li> </ul>
<p><b>8. Інформаційні джерела</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>8.1 Базова література</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Біохімія рослин: навч. посіб. / М. С. Кобилецька, О.І. Терек ; Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2017. 269 с.</li> <li>2. Фізіологія рослин: досягнення та нові напрямки розвитку/ Ін-т фізіології рослин і генетики НАН України, Укр. т-во фізіологів рослин ; голов. ред. акад. НАН України В. В. Моргун. Київ : Логос, 2017. 671 с.</li> <li>3. Фізіологія та біохімія рослин: малий практикум: навч.-метод. посіб. / [О. О. Авксентьева та ін.] ; Харків. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2018.151 с.</li> <li>4. Тарнопільська О.М. Фізіологія рослин. Конспект лекцій. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 159 с.</li> <li>5. Y. Du, Q. Zhao, S. Li, X. Yao, M. Zhao, F. Xie Shoot/root interactions affect soybean photosynthetic traits and yield formation: a case study of grafting with record-yield cultivars Front. Plant Sci., 10 (2019), p. 445, 10.3389/fpls.2019.00445</li> <li>6. M. Thitisaksakul, S. Dong, D.M. Beckles How rice Glycogen Synthase Kinase-like 5 (OsGSK5) integrates salinity stress response to source-sink adaptation: a proposed model Plant Signal. Behav., 12 (2017), p. e1403708, 10.1080/15592324.2017.1403708</li> </ol>



7. Journal of Plant Physiology 256 (2021) 15331410  
Giovanardi, M., Pantaleoni, L., Ferroni, L., Pagliano, C., Albanese, P., Baldisserotto, C., Pancaldi, S., 2018. In pea stipules a functional photosynthetic electron flow occurs despite a reduced dynamicity of LHCII association with photosystems. BBA Bioenergetics 1859, 1025–1038
8. Marček, T., Hamow, K.A., V'egh, B., Janda, T., Darko, E., 2019. Metabolic response to drought in six winter wheat genotypes. PLoS One 14 (2), e0212411. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212411>.
9. Bhatla S.C., Lal M.A. Plant Physiology, Development and Metabolism Springer, 2018. 1237 p. ISBN 978-981-13-2022-4.
10. Bhattacharya A. Changing Climate and Resource Use Efficiency in Plants Academic Press. 2019. 319 p. ISBN 978-0-12-816209-5.

### 8.2 Допоміжна література

1. Фізіологія рослин: робочий зошит щодо проведення лабораторних та самостійних робіт студ. денної форми навч. напряму підгот. 6.090101 "Агрономія" / уклад. Т. Г. Самойленко, О. Ф. Рожок. Миколаїв : МНАУ, 2015. 64 с.
2. Фізіологія рослин. Модуль 3-6: метод. реком. до виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти ступеня "бакалавр" спеціальність 201 "Агрономія" денної форми навчання / уклад. : М. І. Федорчук, М. О. Самойленко, О. Ф. Рожок. Миколаїв : МНАУ, 2020. 81 с.
3. Фізіологія рослин. Модуль 1-2 : метод. реком. до виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Бакалавр" спеціальність 201 "Агрономія" денної форми навчання / уклад. : М. І. Федорчук, О. Ф. Рожок. Миколаїв : МНАУ, 2021. 49 с.
4. Миколайчук В.Г. Ботаніка. Частина 1: курс лекцій для здобувачів ступеня вищої освіти "Бакалавр" напряму 6.090101 "Агрономія" . / Миколайчук В.Г. — Електрон. текст. дані. – Миколаїв : МНАУ, 2016. – 64 с.
5. Гирля, Л. М. Курс лекцій з дисципліни "Неорганічна та аналітична хімія": галузь знань 0901 "Сільське господарство і лісництво". Напрямок підготовки 6.090101 "Агрономія". Освітньо-кваліфікац. "Бакалавр". Кваліфікація 3212 "Технолог з агрономії" Миколаїв : МНАУ, 2014. 155 с.

6. Iskakova Oksana, Tatyana Baklanova. Potato productivity under drip irrigation depending on nutrition optimization in the south of Ukraine // Relevant trends of scientific research in the countries of Central and Eastern Europe: Conference Proceedings 20th November, Riga, Latvia: Baltija Publishing. 2020.161-165. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-002-5-46>.
7. Гамаюнова В. В. Вміст у надземній масі сортів пшениці озимої елементів живлення залежно від мінерального живлення та їх винос урожаєм / В. В. Гамаюнова, І. В. Смірнова // ВісникХНАУ. Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання. – Харків, 2018. –Вип.1. – С. 241-250.
- 8.Добір посухостійких рослин для умов Південного Степу України / Гамаюнова В. В. та ін. // Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти: збірник матеріалів ІV міжнар. наук.-практ. інтернет-конференції, 18 грудня, 2020р., Полтава, 2020. С. 186-190.
9. PanfilovaA., KorkhovaM., GamayunovaV., Fedorchuk M., DrobitkoA., KovalenkoO. Formation of photosynthetic and grain yield of spring barley (*Hordeum vulgare* L.) depend on varietal characteristics and plant growth regulators. Agronomy Research. 2019. 17(2), 608–620
10. Panfilova A., Mohylnytska, A. Gamayunova V., Fedorchuk M., Drobitko A., Tyshchenko S. Modeling the impact of weather and climatic conditions and nutrition variants on the yield of spring barley varieties (*Hordeum vulgare* L.). Agronomy Research. 2020. 8(S2), 1388–1403
11. Yeremenko O., Fedorchuk M., Drobitko A., Sharata N., Fedorchuk V. Adaptability of Different Sunflower Hybrids to the Conditions of Insufficient Moisture. – WSEAS Transactions on Environment and Development, Volume 16, 2020, Art. №35, P. 330-340.

### 8.3 Інформаційні ресурси

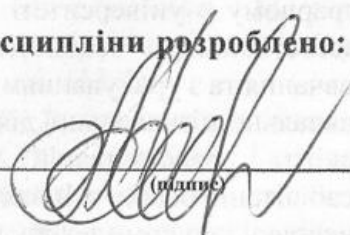
1. Фізіологія рослин і генетика - сайт наукового журналу "Физиология растений и генетика". *Plant Physiology and Genetics - site for scientific journal "Fiziol. rast. genet."*. URL: <https://www.frg.org.ua/uk/> (дата

	<p>звернення: 20.09.2021).</p> <p>2. Мікробіологія сільськогосподарська. <i>Енциклопедія Сучасної України</i>. URL: <a href="https://esu.com.ua/search/articles.php?id=67573">https://esu.com.ua/search/articles.php?id=67573</a> (дата звернення: 20.09.2021).</p>
<p><b>9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами</b></p>	<p>Набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію інклюзивного навчання осіб з особливими освітніми потребами у Миколаївському національному аграрному університеті СО 5.279.01-00.2020 із застосуванням особистісно орієнтованих методів навчання та з урахуванням індивідуальних особливостей навчально-пізнавальної діяльності усіх здобувачів вищої освіти, рекомендацій індивідуальної програми реабілітації особи з інвалідністю (за наявності) та/або висновку про комплексну психолого-педагогічну оцінку розвитку здобувачів вищої освіти (за наявності), що надається інклюзивно-ресурсним центром.</p> <p>Можливість дистанційного (або очно-дистанційного) навчання з використання наступних засобів:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система Moodle (<a href="https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=87">https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=87</a>) – лекційний матеріал, практичні завдання, напрями наукової та індивідуальної роботи, завдання для самостійної роботи);</li> <li>2. Платформа онлайн-занять Zoom – для проведення індивідуальних практичних занять, консультацій тощо;</li> <li>3. Електронний інституційний репозитарій МНАУ – для використання інформаційних матеріалів (<a href="https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/">https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/</a>);</li> <li>4. Аудіо- та відеоповідомлення з лекційним матеріалом, поясненням особливостей завдань та напрямками їх виконання тощо;</li> <li>5. Спілкування через електронну пошту (<a href="mailto:mfedorchuk01@gmail.com">mfedorchuk01@gmail.com</a>) та телефонний зв'язок для формування <b>Viber</b>, <b>Telegram</b> груп з викладачем ;</li> <li>6. Залучення до освітньо-наукових заходів в онлайн-режимі;</li> <li>7. Індивідуальний підхід до викладення матеріалу навчальної дисципліни;</li> </ol> <p>Можливість залучення до освітнього процесу куратора</p>

<b>10. Доступ до матеріалів навчання</b>	Робоча програма дисципліни (її силабус та навчально-методичний комплекс дисципліни ( <a href="https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=87">https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=87</a> ) з необхідним його наповненням розташовано на офіційному сайті Миколаївського національного аграрного університету ( <a href="https://www.mnau.edu.ua">https://www.mnau.edu.ua</a> )
--	--

**Силабус навчальної дисципліни розроблено:**

**Професор кафедри**



**Федорчук М.І.**