

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра екології та ботаніки**

**«Затверджую»**

Зав кафедри екології та  
ботаніки

\_\_\_\_\_ **В.Г. Скляр**  
\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 р.

**Робоча програма навчальної дисципліни**

**"Сучасні проблеми агроекології"**

*спеціальність* 101 Екологія

**Факультет Агротехнологій та природокористування**

2019 рік

Робоча програма з дисципліни "Сучасні проблеми агроекології" для студентів спеціальності 101 Екологія

*Розробник: Онопрієнко В.П., д.пед.н., професор кафедри екології та ботаніки*

*Робочу програму схвалено на засіданні кафедри екології та ботаніки  
«08 \_»квітня 2019 р., протокол №14 \_ .*

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ В.Г.Скляр

**Погоджено:**

Декан факультету \_\_\_\_\_ І.М.Коваленко

Методист навчального відділу \_\_\_\_\_ Г.О.Бабошина

Зареєстровано в електронній базі: дата \_\_\_\_\_ 2019

## 1. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасні проблеми агроєкології  
 Спеціальність 101 Екологія ОС Магістр  
 Факультет Агротехнологій та природокористування

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: <b>10 Природничі науки</b> (шифр і назва) Спеціальність: <b>101 «Екологія»</b> (шифр і назва)	<b>Вибіркова</b>	
Модулів – 2		<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів: 2		2019-2020-й	
		<b>Курс</b>	
		1	1
Загальна кількість годин - 120		<b>Семестр</b>	
		2-й	1-й
		<b>Лекції</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 3	Освітній ступінь: <b>магістр</b>		
	14 год.	8 год.	
	<b>Практичні, семінарські</b>		
	30 год.	8 год.	
	<b>Лабораторні</b>		
	-		
<b>Самостійна робота</b>			
76 год.	104 год.		
<b>Індивідуальні завдання:</b>			
Вид контролю: <b>іспит</b>			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання - 49/51 (44/46)

## 2. Мета та завдання дисципліни

**Мета** вивчення дисципліни «Сучасні проблеми агроєкології» - формування у студентів знань щодо екологічних проблемаг аграрного сектору економіки, їх наслідків для природи і людини, розкриття основних способів їх вирішення.

**Завдання:** ознайомитись з сучасними екологічно-безпечними технологіями вирощування сільськогосподарських рослин, і тварин, особливостями функціонування агроєкосистем та методами керування ними для забезпечення високої продуктивності, економічної ефективності та екологічної збалансованості аграрного виробництва.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:**

- склад і структуру основних типів агроєкосистем;
- особливості енергообміну в агроєкосистемах;
- стратегії розвитку аграрного виробництва;
- методи і заходи створення високопродуктивних і стійких агроєкосистем.
- шляхи мінімізації негативних наслідків для навколишнього середовища під час ведення аграрного виробництва;
- інноваційні технології для підвищення екологічного рівня агросфери;
- принципи проведення агроєкологічного моніторингу, аудиту і контролю.

Студенти повинні вміти:

- здійснювати оцінювання екологічного стану агроландшафтів і природно-ресурсного потенціалу регіонів України;
- проводити екологічне обґрунтування розвитку аграрного виробництва на певній території;
- робити екологічну експертизу.
- визначити енергетичну ефективність вирощування сільськогосподарських культур і функціонування агроєкосистем;
- розробляти заходи оптимізації структури агроєкосистем, підвищення їх продуктивності та стійкості, мінімізації негативного впливу аграрного виробництва на навколишнє середовище;
- користуватися спеціальною термінологією, нормативними документами, картографічними матеріалами агроєкологічного профілю.

## 3. Програма навчальної дисципліни

Затверджено: Вченою радою СНАУ 03.07.2018р

### *Змістовий модуль 1. Агроєкосистема та її складові. Динаміка агроєкосистем, потоки енергії в агроєкосистемах*

**Тема 1. Сучасні екологічні проблеми агросфери.** Місце агроєкології в системі екологічних наук. Екологія і сільськогосподарське виробництво. Історія розвитку агроєкології, як самостійної дисципліни. Внесок вітчизняних та закордонних учених у розвиток агроєкології. Методи навчання, види навчальної діяльності студента і навчальних занять, форми контрольних заходів з навчальної дисципліни. Мета та роль агроєкології у формуванні фахівця з екології та охорони навколишнього середовища, в набуванні ним необхідних соціально-важливих і професійних знань, умінь та компетенцій. Агросфера як складова біосфери та джерело екологічної кризи. Значення і завдання агроєкології як наукової основи стійкого розвитку агросфери та гармонізації взаємовідношень людини і довкілля.

**Тема 2. Ґрунтово-біотичний комплекс як основа агроєкосистеми.** Екологічні функції ґрунту. Родючість ґрунту як чинник функціонування, продуктивності та стійкості агроєкосистеми. Роль мінеральної та органічної речовини у формуванні родючості ґрунту.

Біотична складова ґрунту. Буферність ґрунту. Вимоги основних сільськогосподарських культур до родючості ґрунту, їх вплив на ґрунт. Ґрунтовий біотичний комплекс: склад, структура, функціональна роль.

Антропогенний вплив на родючість ґрунту. Екологічне оцінювання ґрунту і паспортизація земель. Агроекологічне групування земель. Нормування антропогенних навантажень на ґрунти (хімічних та механічних); екологічні основи збереження і відтворення родючості ґрунту, проблеми екологічної оцінки ґрунтів. Енергетика ґрунтоутворення. Енергетична ефективність виробництва сільськогосподарської продукції. Загальні принципи підвищення стійкості та продуктивності агроєкосистеми. Природно-ресурсна характеристика агроєкосистем основних регіонів України. Екологічний стан агроландшафтів в Україні.

**Тема 3. Збереження і підвищення родючості ґрунту.** Оптимізація складу, структури і функціонування агробіоценозу. Захист ґрунту від ерозії як комплекс заходів збереження його родючості. Збалансованість процесів мінералізації і гуміфікації – інтегральний показник екологічної стійкості ґрунтів в агроєкосистемах.

Контурно-меліоративна організація території. Агролісомеліоративні заходи. Використання ґрунтозахисних властивостей рослин. Ґрунтозахисні сівозміни. Кулісні, смугові посіви. Ґрунтозахисний обробіток: способи, знаряддя. Мінімізація обробітку ґрунту.

Заходи забезпечення бездефіцитного балансу гумусу та мінеральних елементів живлення в ґрунті: збільшення ресурсу органічної речовини та ефективності гуміфікації, зменшення інтенсивності мінералізації гумусу. Система удобрення – основа підтримання балансу біогенних елементів. Використання рослин і мікроорганізмів для мобілізації елементів живлення. Хімічна меліорація – захід підвищення родючості ґрунту.

Сівозміна – структурна основа агрофітоценозу. Еколого-технологічні основи чергування культур у сівозміні. Місце основних культур у сівозміні. Зональні та господарські особливості сівозмін.

Сорт (гібрид) рослин – чинник продуктивності та стійкості агрофітоценозу. Варіювання сортовим складом. Створення гетерогенних популяцій культурних рослин, багатовидових посівів. Проміжні посіви. Оптимізація архітекtonіки агрофітоценозу й умов середовища для росту й розвитку рослин. Загальноприйняті організаційно-технологічні заходи регулювання біотичних взаємовідношень в агрофітоценозі. Спеціальні заходи керування популяціями шкідливих тваринних і мікроорганізмів.

Порода свійських тварин як чинник продуктивності та стійкості стада. Оптимізація складу та структури стада тварин. Регулювання біотичних зв'язків свійських тварин.

**Тема 4. Евтрофізація водойм в світі сучасних екологічних проблем.** Біогенне забруднення вод в умовах оптимізації с/г виробництва, прихід поживних речовин як фактор зміни екологічної рівноваги у водоймах. Визначення біогенного навантаження на екологічні і санітарно-гігієнічні наслідки евтрофікації вод, сільськогосподарські джерела забруднення водойм, визначення виносу біогенних елементів із с/г угідь, зниження біогенного навантаження з допомогою протиерозійних інженерно-біотичних систем.

**Тема 5. Екологічні проблеми сучасного тваринництва.** Розвиток тваринництва та його екологічні наслідки. Пасовищна дигресія та її діагностика. Екологічні наслідки укрупнення тваринницьких господарств. Негативний вплив відходів тваринництва на довкілля, методи їх утилізації та знешкодження; використання біологічних технологій для переробки відходів тваринництва. Епізоотії та їх причини.

## ***Змістовий модуль 2. Екологізація агросфери – запорука виробництва високоякісної сільськогосподарської продукції***

**Тема 6. Хімізація с/г виробництва та її екологічні наслідки.** Баланс біогенних елементів і продуктивність гумусу. Основні шляхи забруднення довкілля добривами: Втрати мінеральних добрив при їх транспортуванні та зберіганні. Порушення науково-обґрунтованої системи застосування добрив, негативний вплив хімізації землеробства на довкілля, якість

рослинницької продукції, природних вод. Вплив хімізації землеробства на стійкість рослин до хвороб та шкідників, на забруднення ґрунтів та атмосфери азотом.

Ненормативне використання пестицидів в інтенсивних системах землеробства. Пестициди: еколого-токсикологічне і санітарно-гігієнічне оцінювання, закономірності поведінки в навколишньому середовищі. Інтегрований захист рослин – основа заходів зменшення пестицидного навантаження на агроєкосистеми. Зменшення небезпечності хімічного методу захисту рослин для навколишнього середовища і людини: удосконалення асортименту пестицидів, вибір способів їх застосування, дотримання регламентів зберігання, транспортування і застосування.

Охорона вод від забруднення мінеральними добривами. Нітратне забруднення продукції рослинництва: причини, чинники, заходи запобігання.

**Тема 7. Ведення сільськогосподарського виробництва в умовах техногенної деградації ґрунту**

Негативні наслідки застосування техніки в сільськогосподарському виробництві. Система точного землеробства: передумови, складові частини, перспективи. Рекультивація земель сільськогосподарського напрямку використання: загальні вимоги, заходи технічного та біологічного етапів робіт. Особливості використання рекультивованих земель. Землювання малопродуктивних сільськогосподарських угідь: вимоги, способи, комплекс робіт. Токсичність важких металів для рослин, тваринних організмів і людини, джерела їх надходження в агроєкосистему. Вплив продуктів техногенезу на агроєкосистеми, важкі метали та деградація агроєкосистеми. Джерела забруднення довкілля важкими металами.

**Тема 8. Іонізуюче випромінювання та його вплив на агроландшафти.** Закономірності накопичення радіонуклідів у продукції рослинництва і тваринництва. Допустимі рівні вмісту  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  у продуктах харчування та питній воді. Принципи ведення сільськогосподарського виробництва на території, забрудненій радіонуклідами. Заходи зменшення вмісту радіонуклідів у продукції рослинництва і тваринництва.

**Тема 9. Екологічні аспекти агро меліорації.** Види сільськогосподарських меліорацій. Еколого-технологічні основи осушувальних меліорацій: причини надмірного зволоження ґрунту, методи і способи осушення, особливості використання осушених земель.

Еколого-технологічні основи зрошувальних меліорацій: потреби штучного зволоження ґрунтів в Україні, види зрошення і поливу, особливості використання зрошуваних земель. Вторинне засолення ґрунтів: причини, заходи попередження. Вплив осушення і зрошення на стан агроєкосистем. Двобічне регулювання водного режиму ґрунту.

### *Змістовий модуль 3. Інноваційні технології в агробізнесі*

**Тема 10. Інноваційні технології, які підвищують екологічний рівень агросфери.** Сучасні концепції розвитку АПК. Класифікація екологічних інновацій. Біологічне землеробство: передумови, принципи, системи, ефективність. Адаптивне землеробство: принципи, особливості. Біотехнології в рослинництві і тваринництві: напрями розвитку, соціально-економічні та екологічні аспекти. Використання нетрадиційних джерел енергії в сільськогосподарському виробництві. Система державного моніторингу навколишнього середовища в Україні. Зменшення підкислення ґрунтів.

Мало- та безвідходні технології перероблення сільськогосподарської продукції. Екологічно безпечні технології перероблення, знешкодження, утилізації та видалення відходів. Технологія вермикомпостування.

**Тема 11. Агроєкологічний моніторинг, аудит і контроль.** Завдання, базові принципи, об'єкти, організація, види спостережень. Нормативні показники для агроєкологічного моніторингу ґрунтового покриву, водних джерел, атмосферного повітря та рослинності. Використання результатів моніторингу. Екологічний аудит: об'єкти, принципи, порядок здійснення. Контроль за розповсюдженням генетично модифікованих організмів. Правова база екологічного контролю в сільському господарстві. Виробництво екологічно безпечної продукції, еколого-токсикологічні нормативи. Речовини, які забруднюють продукти

харчування і корми, способи мінімізації чи виключення забруднення с/г продукції, сертифікація продуктів харчування. Природоохоронна діяльність в с/г, організація охорони природи.

Закони екології та їх застосування в охороні природи, основні напрямки природоохоронної діяльності в с/г.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<i>Змістовий модуль 1. Агроєкосистема та її складові. Динаміка агроєкосистем, потоки енергії в агроєкосистемах</i>												
Тема 1. Сучасні екологічні проблеми агросфери	8	2				6	7	2				5
Тема 2. Ґрунтово-біотичний комплекс як основа агроєкосистеми	10		4			6	12		2			10
Тема 3. Збереження і підвищення родючості ґрунту	12	2	4			6	12	2				10
Тема 4. Евтрофізація водойм в світі сучасних екологічних проблем	8		2			6	12		2			10
Тема 5. Екологічні проблеми сучасного тваринництва.	10	2	2			6	10					10
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>48</b>	<b>6</b>	<b>12</b>			<b>30</b>	<b>53</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>45</b>
<b>Модуль 2</b>												
<i>Змістовий модуль 2. Екологізація агросфери – запорука виробництва високоякісної сільськогосподарської продукції</i>												
Тема 6. Хімізація с/г виробництва та її екологічні наслідки.	16	2	4			10	12	2				10
Тема 7. Ведення сільськогосподарського виробництва в умовах техногенної деградації ґрунту	12	2	4			6	12		2			10
Тема 8. Іонізуюче випромінювання та його вплив на агроландшафти	9		2			7	10					10
Тема 9. Екологічні аспекти агро меліорації	10		2			8	10					10

<b>Тема 10.</b> Інноваційні технології, що підвищують екологічний рівень агросфери	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>7</b>	<b>12</b>	<b>2</b>				<b>10</b>
<b>Тема 11.</b> Агроекологічний моніторинг, аудит і контроль	<b>10</b>		<b>2</b>			<b>8</b>	<b>11</b>					<b>11</b>
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>18</b>			<b>46</b>	<b>67</b>	<b>4</b>	<b>2</b>			<b>61</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>14</b>	<b>30</b>			<b>76</b>	<b>120</b>	<b>8</b>	<b>6</b>			<b>106</b>

### 5. Теми та план лекційних занять

№ п/п	Назва та зміст теми	Кількість годин	
		Ден-на	Заочна
1	<b>Тема 1.Сучасні екологічні проблеми агросфери</b> 1. Предмет агроекології, завдання науки. 2. Проблеми аграрного виробництва в епоху екологічних криз. 3. Шляхи вирішення агроекологічних проблем 4. Інноваційні технології в світі вирішення агроекологічних питань.	2	2
2	<b>Тема 3.Збереження і підвищення родючості ґрунту</b> 1. Екологічні функції ґрунту. 2. Родючість ґрунту як чинник функціонування, продуктивності та стійкості агроecosистеми. Роль мінеральної, органічної речовини, тварин та мікроорганізмів у формуванні родючості ґрунту. 3. Вимоги основних сільськогосподарських культур до родючості ґрунту, їх вплив на ґрунт. Використання ґрунтозахисних властивостей рослин. 4.Еколого-технологічні основи чергування культур у сівозміні. Зональні та господарські особливості сівозмін. 5. Контурно-меліоративна організація території. Агролісомеліоративні заходи. Кулісні, смугові посіви. 6. Ґрунтозахисний обробіток: способи, знаряддя. Мінімізація обробітку ґрунту. 7. Заходи забезпечення бездефіцитного балансу гумусу та мінеральних елементів живлення в ґрунті: збільшення ресурсу органічної речовини та ефективності гуміфікації, зменшення інтенсивності мінералізації гумусу.	2	2
3	<b>Тема 5.Екологічні проблеми сучасного тваринництва.</b> 1. Основні екологічні проблеми в тваринництві. 2. Шляхи подолання екологічних проблем у птахівництві. 3. Екологічні підходи до вирощування ВРХ. 4. Безвідходні технології у агропромисловому комплексі.	2	
4	<b>Тема 6.Хімізація с/г виробництва та її екологічні наслідки.</b> 1. Пестициди: еколого-токсикологічне і санітарно-гігієнічне оцінювання, вплив пестицидів на навколишнє середовище. 2. Інтегрований захист рослин – основа заходів зменшення пестицидного навантаження на агроecosистеми. 3. Зменшення небезпечності хімічного методу захисту рослин для	2	2



	навколишнього середовища і людини: удосконалення асортименту пестицидів, вибір способів їх застосування, дотримання регламентів зберігання, транспортування і застосування 4. Охорона вод від забруднення мінеральними добривами. Нітратне забруднення продукції рослинництва: причини, чинники, заходи запобігання.		
5	<b>Тема 7. Ведення сільськогосподарського виробництва в умовах техногенної деградації ґрунту</b> 1. 2. Відходи у сільськогосподарському виробництві: види, еколого-технологічна оцінка. 3. Рекультивація земель сільськогосподарського напрямку використання: загальні вимоги, заходи технічного та біологічного етапів робіт. 4. Особливості використання рекультивованих земель. Землювання малопродуктивних сільськогосподарських угідь: вимоги, способи, комплекс робіт. 5. Токсичність важких металів для рослин, тваринних організмів і людини, джерела їх надходження в агроєкосистему. Мінімізація забруднення сільськогосподарської продукції важкими металами	2	
6	<b>Тема 10. Інноваційні технології, що підвищують екологічний рівень агросфери</b> 1. Сучасні концепції розвитку АПК. Класифікація екологічних інновацій. 2. Біологічне землеробство: передумови, принципи, системи, ефективність. 3. Адаптивне землеробство: принципи, особливості. 4. Вермикомпостування. 5. Біотехнології в рослинництві і тваринництві: напрями розвитку, соціально-економічні та екологічні аспекти. Контроль за розповсюдженням генетично модифікованих організмів. 6. Правова база екологічного контролю в сільському господарстві.	4	2
	<b>Разом</b>	<b>14</b>	<b>8</b>

### 6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		Ден-на	Заочна
1	Вивчення агроєкологічної класифікації сегетального блоку агрофітоценозів	2	2
2	Створення карт забур'яненості посівів сільськогосподарських культур.	2	
3	Визначення й оцінювання фітотричних характеристик посівів сільськогосподарських культур	4	2
4	Вивчення основних груп пестицидів та їх впливу на довкілля	4	2
5	Колоквіум на тему: Хімізація с/г виробництва та її екологічні наслідки.	2	
6	Охорона та раціональне використання сінокосів і пасовищ. Кормові культури.	2	
7	Розрахунок і еколого-технологічне оцінювання балансу гумусу і мінеральних елементів живлення в ґрунті.	4	
8	Визначення вмісту нітратів в продукції рослинництва	4	2
9	Оцінювання небезпеки забруднення продукції рослинництва нітратами та залишками пестицидів	4	

10	Підсумкова контрольна робота з агроекології.	2	
	<b>Разом</b>	<b>30</b>	<b>8</b>

### 7. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		Ден-на	Заочна
1	Об'єкт та предмет агроекології	4	5
2	Агроєкосистема як об'єкт агроекології	5	10
3	Загальна характеристика колообігу біогенних елементів та енергообмін в агроєкосистемі	5	10
4	Динаміка і стійкість агроєкосистем	6	10
5	Проблеми розвитку агробіоценозів в сучасних умовах виробництва	6	10
6	Клімат і погода як чинники сільськогосподарського виробництва	7	5
7	Ґрунт як складова ланка агробіоценозу	8	5
8	Збереження і підвищення родючості ґрунту. Оптимізація складу, структури і функціонування агробіоценозу.	7	5
9	Ненормоване використання пестицидів в інтенсивних системах землеробства.	7	5
10	Добрива як чинник екологічної небезпеки. Ведення сільськогосподарського виробництва в умовах техногенної деградації ґрунту	6	10
11	Меліоративна екологія.	5	10
12	Інноваційні технології, які підвищують екологічний рівень агросфери	5	10
13	Агроєкологічний моніторинг, аудит і контроль.	5	9
	<b>Разом</b>	<b>76</b>	<b>104</b>

### 8. Методи навчання

#### 1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. *Словесні*: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, робота з книгою.

1.2. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація.

1.3. *Практичні*: експеримент, практична робота.

#### 2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. *Аналітичний*

2.2. *Методи синтезу*

2.3. *Індуктивний метод*.

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. *Частково-пошуковий (евристичний)*

3.2. *Репродуктивний*

3.3. *Пояснювально-демонстративний*

4. **Активні методи навчання** - використання технічних засобів навчання, самооцінка знань, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності), використання навчальних та контролюючих тестів, використання конспектів лекцій.

5. **Інтерактивні методи навчання** – використання мультимедійних технологій, діалогове навчання.

### 9. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС
2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)
3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:
  - рівень знань, продемонстрований на практичних заняттях;
  - активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
  - результати виконання та захисту практичних робіт;
  - експрес-контроль під час аудиторних занять;
  - самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
  - результати тестування;
  - письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

#### 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота											С Р С	Разом модулі та СРС	Ате ста ція	Ітог ови й тест - екза мен	Су ма
Змістовий модуль 1 _20_ балів					Змістовий модуль 2 _20_ балів										
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7	Т 8	Т 9	Т 10	Т 11	15	40+15	15	30	100
3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3					

T1, T2 ... Tn – теми змістових модулів.

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
75-81	<b>C</b>		
69-74	<b>D</b>	задовільно	
60-68	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

#### 14. Методичне забезпечення

1. Агроекологія : метод. вказівки та контрольні завдання для студ. / В.А. Пльонсак. — Вінниця : ОЦ ВДАУ, 2001. — 33 с.
2. Жарінов В.І, Довгаль СВ. Словник-довідник з агроекології. — К: Урожай, 2001, - 374 с.
3. Жуков В.А. и др. Математические методы оценки агроклиматических ресурсов / В.А. Жуков, А.Н. Полевой, А.Н. Витченко, С.А. Даниелов. — Л.: Гидрометеоиздат,

1999. — 208 с.

4. Тихонова О.М. Агроекологія: методичні рекомендації для проведення практичних занять студентами факультету агротехнологій та природо-користування 3 курсу напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». – Суми: СНАУ, 2015. – 51 с.
5. Тихонова О.М. Сучасні проблеми агроекології. Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних робіт. Для студентів спеціальності «агрономія» денної і заочної форм навчання. – Суми: СНАУ, 2013. – 39 с.
6. Черевко О.І. та ін. Методи контролю якості харчової продукції / О.І. Черевко, Л.М. Крайнюк, Л.О. Касілова, Л.Р. Димитрієвич, Ж.А. Крутовий, Л.Г. Зіборова / Харк. держ. університет харчування та торгівлі: - Харків: ХДУХТ, 2005. - 230 с.

## 15. Рекомендована література

### Базова

1. Агроекологія : навч. посіб. / О. Ф. Смаглій, А. Т. Кардашов, П. В. Литвак [та ін.] ; М-во освіти і науки України. — К. : Вища освіта, 2006. — 671 с.
2. Агроекологія: теорія та практика : навч. посіб. / ред. В. М. Писаренко. — Полтава : ІнтерГрафіка, 2003. — 318 с.
3. Агроекологія: Посібник / А.М.Фесенко, О.В.Солошенко, Н.Ю.Гаврилович, Л.С. Осипова, В.В. Безпалько, С.І. Кочетова; за ред. О.В.Солошенка, А.М. Фесенко, – Харків:, 2013. – 291с.
4. Землеробство з основами ґрунтознавства, агрохімії та агроекології : навч. посіб. для студ. ВНЗ / М. Я. Бомба, Г. Т. Періг, С. М. Рижук [та ін.]. — К. : Урожай, 2003. — 397, [3] с.
5. Калініченко, А. В. Особливості формування екологічно збалансованих агроєкосистем / А. В. Калініченко, В. М. Писаренко ; Полтав. держ. аграр. акад., Ін-т агроєкол. УААН. — Полтава, 2005. — 368 с.
6. Кучерявий, В. П. Екологія : підруч. для студ. вузів / В. П. Кучерявий. — 2-е вид. . — Л. : Світ, 2001. — 481 с.
7. Онопрієнко В.П. Екологічна безпека: навч. посіб. для студентів ВНЗ спеціальності «Екологія», ОКР «Бакалавр», «Магістр»/ В.П. Онопрієнко. – Суми: Університетська книга, 2017. – 318с.: іл.
8. Писаренко, В. М. Агроекологія : навч. посіб. / В. М. Писаренко, П. В. Писаренко, В. В. Писаренко. — Полтава : [б. в.], 2008. — 255 с.

### Допоміжна

1. Білявський Г.О. Основи екології: теорія та практика. – К.: Лібра, 2002. – 352 с.
2. Демидов, О. А. Організаційні й агроекологічні основи рекультивації промислово порушених земель / О. А. Демидов // Агроекологічний журнал. — 2013. — № 3. — С. 12-18.
3. Жарінов, В. І. Агроекологія: термінологічний та довідковий матеріал : навч. посіб. для вузів / В. І. Жарінов, С. В. Довгань. — К. : Аграр. освіта, 2009. — 327, [1] с.
4. Екологічне підприємництво: Навчальний посібник/ В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін, В.М. Навроцький та ін., – К.: Мета, 2001. – 191 с.
5. Сельскохозяйственная экология / Н.А. Уразаев, А.А. Вакулин, А.В. Никитин и др. – М.: Колос, 2000. – 304 с
6. Рижук, С. М. Агроекологічні основи ефективного використання осушуваних ґрунтів Полісся і Лісостепу України / С. М. Рижук. — К. : Аграр. наука, 2006. — 424 с.
7. Філон, І. І. Агроекологічний стан чорнозему типового при окультуренні і якість урожаю рослин : монографія / І. І. Філон. — Х., 2000. — 88 с.
8. Агроекологічна оцінка класифікацій природних фітоценозів в умовах Полісся / О. Ф. Смаглій, Н. В. Цуман, С. В. Журавель, С. С. Журавель // Вісн. Житомир. нац. агроєкол. ун-ту. — 2011. — № 1 (28). — С. 162-167.

## 16. Інформаційні ресурси

<http://vthntusg.at.ua/load/agroekologija/3-1-0-31> - електронний підручник з агроекології

<http://www.livelib.ru/book/1000831094> - підручник з агроекології

<http://www.lib.ua-ru.net/diss/cont/14727.html> - агроекологічні основи використання осушених ґрунтів

<http://any-book.org/download/31517.html> - агроекологічний моніторинг

<http://sg.dt-kt.net/books/book-5/chapter-468/> - проблеми безпечного застосування агрохімікатів у землеробстві