

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Код і найменування спеціальності	Н1 Агрономія
Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма Агрономія
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 4, Загальна кількість годин – 120, із яких: лекцій – 16 год., практичних занять – 24 год., самостійна робота – 80 год. Форма семестрового контролю – залік.
Мова (-и) викладання	державна
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	ННІ агротехнологій, селекції та екології Кафедри селекції, насінництва і генетики
Контактні дані розробника (-ів)	Кулик Максим Іванович , д.с.-г.н., професор кафедри <i>Контакти:</i> ауд. 56 (навчальний корпус №1) <i>e-mail:</i> maksym.kulyk@pdau.edu.ua сторінка нпп: https://www.pdau.edu.ua/people/kulyk-maksym-ivanovych

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	Вибіркова фахова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Перелік навчальних дисциплін, які передують її вивченню згідно структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми Агрономія: Хімія, Ботаніка, Фізіологія рослин, Землеробство
Компетентності	<i>Загальні компетентності (ЗК):</i> ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Фахові: <i>Фахові компетентності (ФК):</i> ФК 4. Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання виробничих технологічних задач. ФК 5. Здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузях сільськогосподарського виробництва
Результати навчання	РН 3. Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії. ПРН 10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному

для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.

РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)

Вивчення навчальної дисципліни передбачає розвиток у здобувачів наступних соціальних навичок (soft skills): уміння працювати в команді; лідерські якості; креативність; організаторські здібності; комунікація; емоційний інтелект; робота з інформацією; системне мислення; мотивація.

МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення навчальної дисципліни – сформувати у здобувачів вищої освіти спеціалізовані знання та уміння щодо технологій отримання та використання енергії з рослинної біомаси та біопалив: твердого – для тепlopостачання, рідкого біопалива для використання в якості моторних палив, газоподібного біопалива для одержання теплової, електричної енергії, а також промислової сировини, вміння аналізувати та проектувати виробництва природоохоронного характеру за використання рослинного енергетичного ресурсу для виготовлення біопалив.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Енергетичні рослинні ресурси: сучасний стан та тенденції використання.
Тема 2. Класифікація рослинної енергетичної сировини. Характеристики біопалив (твердих, рідких та газоподібних).
Тема 3. Енергетичні культури – сировина для виробництва біопалив.
Тема 4. Тверді види біопалива та їх використання для отримання енергії.
Тема 5. Рідкі біопалива та їх використання для отримання енергії.
Тема 6. Основні види газоподібного біопалива та шляхи отримання енергії.
Тема 7. Воднева енергетика та особливості виробництва біоводню.
Тема 8. Біопалива третього покоління. Виробництво біопалив з водоростей.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: словесні методи (лекція, пояснення), наочні методи (ілюстрування, спостереження), практичні методи (практичні роботи; робота з навчально-методичною літературою: конспектування).

Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: методи формування пізнавальних інтересів (створення ситуації інтересу й новизни навчального матеріалу; навчальні дискусії для вирішення проблемної ситуації), методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності (роз'яснення мети навчальної дисципліни; висування вимог до вивчення дисципліни).

Методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності: роз'яснення мети навчальної дисципліни; висування вимог до вивчення дисципліни

Інноваційні та інтерактивні методи навчання: інтерактивні методи (дискусії), комп'ютерні, мультимедійні методи (використання мультимедійних презентацій, відеоконтент).

Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності: методи усного контролю (опитування; доповідь), методи самоконтролю (самостійний пошук помилок; самооцінювання; самоаналіз).

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання

Наведені у Додатку до силабусу.

ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ

- щодо термінів виконання та перекладання

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані здобувачем, в т.ч. і самостійно та у встановлений термін (до

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

<p>1. Енергетичні культури : сортимент, біологія, екологія, агротехнологія: колективна монографія / за ред. док. с.-г. наук., проф. М. І. Кулика. Полтава: “Астрая”, 2023. 220 с.</p> <p>2. Біоенергетика: Курс лекцій. Частина 1 [Електронний ресурс] : навч. посіб. для</p>	<p>занять відбувається шляхом самостійного опанування</p>
<p><i>- щодо академічної доброчесності</i></p>	<p>Політика щодо академічної доброчесності у Полтавському державному аграрному університеті регламентується нормативно-правовими актами: https://www.pdau.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (виявлення списування, плагіат, фабрикація, фальсифікація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.</p>
<p><i>- щодо відвідування занять</i></p>	<p>Відвідування занять здобувачами вищої освіти є обов’язковими згідно розкладу дзвінків: https://asu.pdau.edu.ua/ Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба або академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Відсутність здобувача на заняттях передбачає самостійне опрацювання ним матеріалу та не звільняє здобувача від виконання завдання на самостійну підготовку або завдання поточного контролю.</p>
<p><i>- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти</i></p>	<p>На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті, що можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, конференціях, семінарах, круглих столах: https://www.pdau.edu.ua/content/normatyvna-baza-neformalna-informalna-osvita При цьому здобувачу зараховують частину освітнього компоненту відповідно теми (тем), яку він опанував. Особливості неформального / інформального навчання згідно «Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти ПДАУ»: https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproporyadok22.pdf</p>
<p><i>- щодо оскарження результатів оцінювання</i></p>	<p>Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку. Порядок повторного проходження здобувачами вищої освіти контрольних заходів у регульовано процедурами п. 5.5 «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті»: https://www.pdau.edu.ua/content/gromadske-obgovorennya-proyektu-polozhennya-pro-ocinyuvannya-rezultativ-navchannya</p>

студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: М. О. Будько. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 109 с. <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/6080fa08-6dff-4a86-9044-76c702038ecd/content>

3. Біологічна сировина для виробництва паливно – мастильних матеріалів [Каленська С. М., Рахметов Д. Б., Єременко О. А., Makareviciene V. та ін.]. К.: «ЦП «КОМПРИНГ», 2021. 657 с.

4. Каленська С. М., Рахметов Д. Б., та ін. Енергетичні та сировинні рослині ресурси. Київ НУБіП України, 2022. 274 с.

5. Калініченко О. В., Кулик М. І., Лесюк В. С. Біоекономічна оцінка ефективності виробництва біомаси енергетичних культур в Україні. *Зелена трансформація та стала біоекономіка: моногр.*; за наук. ред. А. А. Олешко, О. Ю. Будякової. Київ: КНУТД, 2024. С. 455–479.

6. Сінченко В. М., Гументик М. Я., Ганженко О. М., Кравчук В. І., Фучило Я. Д., Правдива Л. А., Фурса А. В., Квак В. М., Балагура О. В., Фурман В. А., Харитонов М. М., Кателевський В. М., Мандровська С. М., Атаманюк О. М., Замойський О. І., Пастух Ю. А., Бордусь О. В., Пиріг Г. І., Шафаренко Ю. А., Гументик В. М. Технології вирощування біоенергетичних культур / за ред. М. Я. Гументика. Житомир : НОВОград, 2024. 240 с.

7. Kaletnik Grygorii, Kulyk Maksym, Pryshliak Natalia, D'omin Dmytro, Rozhko Ilona. Adaptive properties of plants and yield of energy crops under different growing conditions: A case study from Ukraine. *Journal of Ecological Engineering*, 2025. 26 (7), 67–76. <https://doi.org/10.12911/22998993/203134>

8. Kulyk Maksym, D'omin Dmytro, Rozhko Ilona. Reclamation of marginal lands using rare energy crops. *European vector of development of the modern scientific researches: collective monograph* / edited by authors. 2nd ed. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2021: 136–157. ISBN: 978-9934-26-077-3 DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-077-3-27>

9. Kulyk Maksym, Kalinichenko Oleksandr, Dekovetz Vitalii. Efficiency of energy crops cultivation for business development in Ukraine. *Organization and management in the services' sphere on selected examples* / Editors: Tetyana Nestorenko, Tadeusz Pokusa. Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 2020: 36–45. ISBN 978-83-66567-02-3. http://pedagogika.wszia.opole.pl/ebook/3_2020.pdf

10. Kulyk, M. I., Taranenko, A. O., D'omin, D. G., & Rozhko, I. I. (2022). Agroecological aspects of rare energy crops growing in order to produce sustainable plant biomass. *Development trends of the world agriculture in the XXIst century: the view of the modern scientific community : Scientific monograph*. Riga, Latvia: “Baltija Publishing”, 2022: 132–160. DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-203-6-6>

Допоміжні

1. Біоенергетичні проекти: від ідеї до втілення: практ. посіб. / Під заг. ред. Р. Ю. Тормосова. Київ : ТОВ «Поліграф плюс», 2015. 208 с.

2. Біоенергетика : підручник для студ. спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» / К. О. Щурська, Є. В. Кузьмінський ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 304 с.

3. Блюм Я.Б., Гелетуха Г.Г., Григорюк І.П. та ін. Новітні технології біоенергоконверсії. К.: «АграрМедія Груп», 2010. 326 с.

4. Ганженко О. М., Кравчук В. І., Гументик М. Я., Квак В. М., Фучило Я. Д., Правдива Л. А., Гончарук Г. С., Хіврич О. Б. Методичні рекомендації з ефективного вирощування багаторічних злакових біоенергетичних культур. Київ : ІБКіЦБ НААН, 2024. 20 с.

5. Дековець В. О., Кулик М. І., Сиплива Н. О., Руденко О. А. Залежність врожайності біомаси міскантуса гігантського від кількісних показників рослин при вирощуванні з бобовими культурами. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». 2022. Випуск 4 (50).С. 21–28. DOI <https://doi.org/10.32845/agrobio.2022.4.4>

6. Дековець В. О., Кулик М. І. Енергетична ефективність удосконаленої технології вирощування міскантусу гігантського для отримання біомаси. *Аграрні інновації*. 2023. № 20. С. 28–34. DOI: https://doi.org/10.32848/agrar_innov.2023.20.5
7. Дьомін Д. Г., Кулик М. І. Урожайність та енергопродуктивність енергетичних культур за сумісного вирощування у фітоценозі. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. № 26 (1). С. 18–23. doi: 10.31210/spi2023.26.01.03
8. Каленська С., Каленський В., Рахметов Д., Макаревічене В., Сенджікене Е. та ін. Енергетичні рослинні ресурси. Латвія, Каунас: SC KOPA, 2010. 93 с.
9. Калетнік Г. М., Пришляк В. М. Біопалива: ефективність їх виробництва та споживання в АПК України: навч. Посібник. К : Аграрна наука, 2010. 327 с.
10. Клименко В. В., Кравченко В. І., Боков В. М., Гуцул В. І. Технологічні основи виготовлення біопалива з рослинних відходів та їх композитів: Монографія. / За ред. В.В. Клименка Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2017. 162 с.
11. Красінько В. О. Біоенергетика та охорона довкілля [Електронний ресурс]: консп. Лекцій. Київ : НУХТ, 2013. 88 с.
12. Кузьмінський Є. В., Щурська К. О. Проблемні питання екобіотехнології та біоенергетики: підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 75 с.
13. Кулик М. І., Курило В. Л., Калініченко О. В. Енергетичні культури: підручник. Полтава: Астроя, 2019. 320 с.
14. Кулик М. І., Пришляк Н. В., Дьомін Д. Г., Писаренко Д. О. Рослинна сировина енергетичних культур: врожайність, обсяг біомаси та її якість. *Корми і кормовиробництво*. 2024. Вип. № 97. С. 85–94. <https://doi.org/10.31073/kormovugobnytstvo202497-09>
15. Левтун І. І. Біотехнологія культивування мікроводоростей *Chlorella vulgaris* з підвищеним вмістом ліпідів : дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : 03.00.20 – біотехнологія / Ігор Ігорович Левтун ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ, 2017. 154 с.
16. Попова О. П., Кулик М. І. Формування врожайності та енергетичний потенціал біомаси *Sorghum saccharatum* (L.) Moench в умовах Центрального Лісостепу України. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2023. Т. 19, № 3. С. 168–175. DOI: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.19.3.2023.287640>
17. Присяжнюк О. І., Маляренко О. А., Lăzdiņ s A., Мусіч В. В., Гончарук О. М. Математичні моделі прогнозування врожайності біоенергетичних культур. Новітні агротехнології. 2024. Т. 12, № 3. <https://doi.org/10.47414/нї.12.3.2024.317422>
18. Технології та обладнання для використання поновлюваних джерел енергії в сільськогосподарському виробництві: посібник. / за ред. В. І. Кравчука, В.О. Дубровіна. Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. По горілого. 2010. 184 с.
19. Титко Р., Калініченко В. Відновлювальні джерела енергії (досвід Польщі для України): навч. Посіб. Варшава : OWG, 2010. 530 с.
20. Фундаментальні проблеми водневої енергетики : монографія / Під. ред. акад. НАНУ В. Д. Походенка, акад. НАНУ В. В. Скорохода, чл.-кор. Ю. М. Солоніна. Київ : «НАН України», 2010. 495 с.
21. Фучило Я. Д., Сінченко В. М., Ганженко О. М., Гументик М. Я., Кравчук В. І., Квак В. М., Правдива Л. А., Левчук Т. А., Зелінська Л. Г., Дзиба Б. О., Копишинська О. М. Методичні рекомендації з вирощування різних сортів верби прутівидної для енергетичних цілей в Лісостепу України. Житомир : НОВОград, 2024. 21 с. ISBN 978-617-8223-48-9
22. Фучило Я. Д. Біологічні та технологічні основи плантаційного лісовирощування / Фучило Я. Д., Ониськів М. І., Сбитна М. В. К. : ННЦ ІАЕ, 2006. 394 с.

Інформаційні ресурси

Агентство з відновлюваної енергетики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://rea.org.ua/>

Біогазові технології в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://cba.org.ua/one/images/stories/CBA_news/Innovations_in_CBA/Budivnyctvo_i_ekspl_Bio

[gas_201_1.pdf](#)

Електронний науковий журнал «Новітні технології». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://energetika.in.ua/ua/books/book-5/part-1/section-2/2-3/2-3>

Науковий журнал. «Аграрні інновації». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://agrarianinnovations.izpr.ks.ua/index.php/agrarian/issue/archive_7.

Науково-виробничий журнал «Біоенергетика». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.sugarbeet.gov.ua

Розвиток відновлюваних джерел енергії в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://energymagazine.com.ua/wp-content/uploads/2017/03/Rozvitok-VDE-v-Ukrai-ni.pdf>.

Постачання та використання енергії. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

BIOMASS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://secbiomass.com/>

Реквізити затвердження

Затверджено на засіданні кафедри селекції,
насівництва і генетики 1 вересня 2025 року
протокол № 1

СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів із навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти*			Разом
	виконання практ. занять	опитування	виконання завдань сам. роб.	
Тема 1. Енергетичні рослинні ресурси.			5	5
Тема 2. Класифікація рослинної енергетичної сировини.	5		5	10
Тема 3. Характеристики біопалив (твердих, рідких та газоподібних).	5		5	10
Тема 4. Тверді види біопалива та його використання для отримання енергії.	5	5	5	15
Тема 5. Види рідкого біопалива та його використання для отримання енергії.	5	5	5	15
Тема 6. Основні види газоподібного біопалива та шляхи отримання енергії.	5	5	5	15
Тема 7. Воднева енергетика та особливості виробництва біоводню.	5	5	5	15
Тема 8. Біопалива третього покоління. Виробництво біопалив з водоростей.	5	5	5	15
Разом	35	25	40	100

Шкала та критерії оцінювання

виконання практичного заняття

(назва форми контрольного заходу)

Кількість балів	Критерії оцінювання
4-5	Практична робота виконана повністю, показано високий рівень знання, вміння порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення, аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії, демонструє високий рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання та відповідає виявленню всебічних системних і глибоких знань програмного матеріалу щодо використання енергії з рослинної біомаси та біопалив.
2-3	Практична робота виконана не повністю, показано певні знання матеріалу вміння порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення, аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії, демонструє посередній рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання та відповідає виявленню достатніх знань програмного матеріалу щодо використання енергії з рослинної біомаси та біопалив.
1	Практична робота частково виконана, не показано знання матеріалу вміння порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення, аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі,

	необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії, демонструє низький рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання та відповідає виявленню неповних знань програмного матеріалу щодо використання енергії з рослинної біомаси та біопалив.
0	Практична робота не виконана, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів у здобувача вищої освіти.

Шкала та критерії оцінювання
опитування
(назва форми контрольного заходу)

Кількість балів	Критерії оцінювання
4-5	Відповідь на питання надана повністю, здобувачем показано високий рівень знання, уміння порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення, аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії, демонструє високий рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання та відповідає виявленню всебічних системних і глибоких знань програмного матеріалу щодо використання енергії з рослинної біомаси та біопалив.
2-3	Відповідь на питання надана не повністю, здобувачем не показано високий рівень знання, уміння порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення, аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії, демонструє посередній рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання та відповідає виявленню не достатніх знань програмного матеріалу щодо використання енергії з рослинної біомаси та біопалив.
1	Наявна часткова відповідь на питання, інформація здобувачем висвітлена не в повному об'ємі або невірна, що не дає можливість у повному обсязі оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
0	Відсутні відповіді на питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала та критерії оцінювання
виконання завдань самостійної роботи
(назва форми контрольного заходу)

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	Питання самостійної роботи розкриті повністю, здобувач проявив глибокі знання, що логічно структуровані, уміння порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення, аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії, демонструє високий рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання та відповідає виявленню повних знань програмного матеріалу щодо використання енергії з рослинної біомаси та біопалив.
4	Питання самостійної роботи розкриті не повністю, наявні незначні помилки, здобувач проявив глибокі знання, що логічно частково структуровані, уміння порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення, аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії, демонструє посередній рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання

	та відповідає виявленню достатніх знань програмного матеріалу щодо використання енергії з рослинної біомаси та біопалив.
3	Питання самостійної роботи розкриті не повністю, наявні систематичні помилки, здобувач проявив посередні знання, що логічно не структуровані, слабкі уміння порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення, аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії, демонструє посередній рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання та відповідає виявленню не достатніх знань програмного матеріалу щодо використання енергії з рослинної біомаси та біопалив.
2	Питання самостійної роботи розкриті не повністю, наявні систематичні помилки, здобувач проявив низькі знання, що логічно не структуровані, слабкі уміння порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення, аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії, демонструє посередній рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання та відповідає виявленню не достатніх знань програмного матеріалу щодо використання енергії з рослинної біомаси та біопалив.
1	Питання самостійної роботи розкриті не повністю, наявні систематичні й грубі помилки, здобувач проявив низькі знання, що логічно не структуровані, низькі уміння порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення, аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії, демонструє низький рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання та відповідає виявленню не достатніх знань програмного матеріалу щодо використання енергії з рослинної біомаси та біопалив.
0	Відсутні відповіді на питання самостійної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів у здобувача вищої освіти.