

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
e-підпис Олег ЛАГОДНЮК
20.10.2021

02-01-54S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

**Машини та обладнання для
біотехнологій**

Шифр за ОП

ВБ

Освітній рівень:
бакалаврський (перший),
магістерський (другий)

Галузь знань

Всі галузі

Спеціальність

Всі спеціальності

Освітня програма:

Всі програми

SYLLABUS

academic discipline

**Machinery and equipment for
biotechnology**

Code in Educational Program

Educational level:
Bachelor's (first),
Magister's (second)

Fields of knowledge

All industries

Speciality

All specialties

Educational Program:

All programs

Силабус навчальної дисципліни «Машини та обладнання для біотехнологій» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою першого рівня вищої освіти за всіма спеціальностями НУВГП, та для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою другого рівня вищої освіти за всіма спеціальностями НУВГП. Рівне. НУВГП. 2021. 10 стор.

ОПП на сайті університету:

<http://ep3.nuwm.edu.ua/view/types/edu=5Fprograms/>

Розробник силабусу: Голотюк М.В., к.т.н., доцент кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання

Силабус схвалений на засіданні кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання
Протокол № 12 від “08” червня 2021 року

В.о. завідувача кафедри: О.О. Налобіна

Схвалено науково-методичною радою з якості ННМІ
Протокол №13 від “09” липня 2021 року

Голова науково-методичної ради
з якості ННМІ:

Марчук М.М., к.т.н., професор.

Схвалено науково-методичною радою НУВГП
Протокол № 5 від “20” жовтня 2021 року

Секретар науково-методичної ради НУВГП: Костюкова Т.А.

© М.В. Голотюк, 2021 рік
© НУВГП, 2021 рік

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*	
Ступінь вищої освіти	<i>Бакалавр, магістр</i>
Освітня програма	<i>Всі програми</i>
Спеціальність	<i>Всі спеціальності</i>
Рік навчання, семестр	<i>2-4 рік навчання, III-VIII семестр - бакалавр, 1 рік навчання, I-II семестр - магістр</i>
Кількість кредитів	<i>3</i>
Лекції:	<i>16 годин</i>
Практичні заняття:	<i>14 годин</i>
Самостійна робота:	<i>60 годин</i>
Курсова робота:	<i>Ні</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>українська</i>
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*	
ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА	
Лектор	<i>Голотюк Микола Віталійович</i>
	<i>к.т.н., доцент кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання.</i>
Вікіситет	http://surl.li/acnsi
ORCID	https://orcid.org/0000-0003-3661-4437
Як комунікувати	<i>email: m.v.holotiuk@nuwm.edu.ua Тел. 096-972-05-98 Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2925</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

Анотація освітньої компоненти, в т.ч. мета та цілі

Метою вивчення навчальної дисципліни “Машини та обладнання для біотехнологій” є формування у майбутніх фахівців правильного підходу до постановки і вирішенню проблеми ефективного використання машин та обладнання для біотехнологій; надання студентам базових знань основ з управління ресурсо- і енергозбереженням при розрахунку і проектуванні, експлуатації та обслуговуванні машин та обладнання для біотехнологій.

Завдання навчальної дисципліни “Машини та обладнання для біотехнологій” – надання студентам основних знань в сфері ресурсозбереження матеріального виробництва, експлуатації, ремонті машин і обладнання; застосування ресурсозберігаючих технологій; застосування енергії та її ролі в суспільстві; питання виробництва, розподілу і споживання енергії та їх екологічні аспекти.

Посилання на розміщення освітнього компоненту на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2925>

Компетентності

1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

3. Здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих наук.

4. Здатність аналізувати новітню інформацію щодо технологій, машин і обладнання для циркульованого агропромислового виробництва та розробляти рекомендації щодо його організації з урахуванням регіональних умов.

Програмні результати навчання (ПРН)

1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

2. Формулювати нові ідеї та концепції розвитку агропромислового виробництва.

3. Оцінювати вплив ходових систем сільськогосподарських

<i>машин на ґрунт.</i>	
<i>4. Аналізувати ринок сучасних сільськогосподарських машин і робототехніки для закритого ґрунту, принципи роботи та аргументувати вибір техніки для господарств.</i>	
Структура та зміст освітнього компонента	
<i>Лекції – 16 год. Практичні – 14 год. Самостійна робота – 60 год</i>	
<i>Розподіл кількості годин, РН</i>	<i>Опис навчальної дисципліни (освітнього компоненту)</i>
Тема 1. Основні поняття процесів біотехнологічних виробництв	
<i>лекцій – 2 год. ПРН-1 – ПРН-4</i>	<i>Зміст і завдання дисципліни. Класифікація основних технологічних процесів. Основні закони, яким підпорядковані технологічні процеси. Загальні принципи аналізу та розрахунку процесів і апаратів. Основи раціональної побудови апаратів. Методи інтенсифікації процесів біотехнологічних виробництв. Технології, що застосовуються в біотехнологічних виробництвах.</i>
Тема 2. Моделювання та оптимізація процесів і апаратів	
<i>лекцій – 2 год. ПРН-1 – ПРН-4</i>	<i>Класифікація моделей. Теорема і критерії подібності. Способи опрацювання експериментальних даних. Суть, переваги та недоліки математичного моделювання.</i>
Тема 3. Технологічна організація виробництва	
<i>лекцій – 2 год. ПРН-1 – ПРН-4</i>	<i>Розробка технологічних схем. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва. Основні технологічні етапи біотехнологічних виробництв. Машини та обладнання біотехнологічних виробництв.</i>
Тема 4. Конструкційне проектування машини та обладнання	
<i>лекцій – 2 год. ПРН-1 – ПРН-4</i>	<i>Проектування технологічного обладнання. Вибір типового обладнання та основні вимоги при проектуванні. Конструювання нестандартного обладнання. Сучасна структура САПР.</i>
Тема 5. Стадії основного технологічного процесу	
<i>лекцій – 2 год. ПРН-1 – ПРН-4</i>	<i>Проектування відділення біосинтезу. Проектування відділення виділення цільового продукту. Отримання</i>

	концентратів. Отримання очищених препаратів
Тема 6. Машина та обладнання для виробництва біопалива	
лекцій – 2 год. ПРН-1 – ПРН-4	Стан і перспективи застосування альтернативних джерел енергії. Розвиток альтернативних джерел і видів енергії. Машина та обладнання біотехнологій створення енергії твердого біопалива. Машина та обладнання біотехнологій створення енергії газового біопалива. Машина та обладнання біотехнологій створення енергії дизельного біопалива.
Тема 7. Машина та обладнання виробництва харчових продуктів	
лекцій – 2 год. ПРН-1 – ПРН-4	Обладнання для виробництва харчових кислот. Біотехнологія напоїв. Апарати для дозрівання молочних продуктів. Обладнання для засолу м'яса. Обладнання для виробництва спирту. Машина та обладнання агробіотехнологій
Тема 8. Біотехнології утилізації і біоконверсії відходів агропромислового комплексу	
лекцій – 2 год. ПРН-1 – ПРН-4	Негативний вплив відходів тваринництва на навколишнє середовище. Машина та обладнання для біотехнології утилізації відходів агропромислового комплексу. Машина та обладнання для біотехнології утилізації відходів агропромислового комплексу біоконверсії.
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	
Аналітичні і комунікативні навички, вміння розв'язувати складні проблеми, вміння працювати в команді, здатність до навчання і оволодіння знаннями, саморозвиток, гнучкість і адаптивність та інші.	
Форми та методи навчання	
Під час вивчення навчальної дисципліни застосовуються методи навчання шляхом дискусійного обговорення ситуацій з наступним їх аналізом, групова робота, тренінгові ігри «навчаючись-учись», натурні дослідження і спостереження.	
Передбачено впровадження інформаційно-комп'ютерних і мультимедійних технологій навчання.	
Для вивчення навчальної дисципліни застосовуються такі <u>форми навчання</u> :	
- для засвоєння теоретичного матеріалу передбачено лекції з їх	

технічним супроводом;

- для закріплення теоретичного матеріалу, набуття практичних навиків щодо виконання маршрутизації перевезень передбачено практичні роботи із застосуванням сучасного програмного забезпечення і комп'ютерної техніки;

- для самостійного набуття і закріплення знань передбачених відповідними темами силабусу передбачено самостійну роботу здобувача освіти;

- для отримання відповіді на конкретні запитання, пояснення певних теоретичних положень, практичного застосування передбачено консультації;

- для збору інформації стосовно натурних досліджень транспортних потоків передбачено виїзні спостереження.

Порядок та критерії оцінювання

Рівень освоєння здобувачами освіти матеріалу навчальної дисципліни оцінюється модульними контролями і виконанням практичних робіт.

Розподіл балів наступний (визначається [Положенням про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень](#)):

- 60 балів – за вчасне та якісне виконання практичних занять, що становить поточну (практичну) складову його оцінки;
- 20 балів – поточний модульний контроль МК1;
- 20 балів – поточний модульний контроль МК2.

Усього 100 балів.

Модульний контроль включає тестові завдання трьох рівнів складності: достатній (вимагає знання і розуміння основних положень навчального матеріалу); вище достатнього рівня складності (передбачає повне засвоєння навчального матеріалу, володіння понятійним апаратом, орієнтування у вивченому матеріалі, свідоме використання знань для вирішення завдань); та високий рівень складності (передбачає глибоке і повне опанування змісту навчального матеріалу, в якому студент вільно орієнтується, володіє понятійним апаратом, уміння пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, висловлювати і обґрунтовувати свої судження).

Розподіл кількості питань модульного контролю наступний:

- кількість завдань достатнього рівня складності – 15 (оцінка одного завдання 1,0 балів);
- кількість завдань вище достатнього рівня складності – 3 (оцінка одного завдання 1,0 балів);
- кількість завдань високого рівня складності – 2 (оцінка одного завдання 1,0 балів).

Загальний час на виконання – 35 хв.

Оцінювання результатів практичної роботи передбачає власне її виконання (виконання завдань теми заняття; оформлення індивідуального звіту з виконаної роботи) та наступним їх захистом.

Сумарна кількість балів за всіма видами робіт не може перевищувати 100 балів.

У випадку незгоди отриманої кількості балів можливе подання [апеляційної скарги](#) з обов'язковим поясненням мотиву незгоди.

Поєднання навчання та досліджень

Здобувач освіти, за бажанням, може поєднати навчання і виконання науково-прикладних досліджень з навчальної дисципліни або професійним спрямування випускової кафедри.

Результати досліджень оприлюднюються на конференціях, симпозіумах, круглих столах, конкурсах наукових робіт, як правило, у вигляді публікацій, наприклад у «[Студентському віснику НУВГП](#)».

Передбачено додаткові бали за виконання завдань і участь у заходах.

Інформаційні ресурси

Основна література:

1. Мельничук М.Д. Біотехнологія в агросфері. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. / Мельничук М.Д., Кляченко О.Л. – Київ, 2014. – 247 с.

2. Малезик І. Ф. Процеси і апарати харчових виробництв. Курсове проектування: навч. посібник / І. Ф. Малезик, О. С. Марценюк, Л. Н. Мельник та ін.; за ред. І. Ф. Малезика. – К. : НУХТ, 2012. – 543 с.

3. Горупа В. В. Практикум для студентів "Конструкція обладнання біотехнологічних виробництв" / Горупа В. В. – Київ: НАУ, 2017. – 64 с.

4. Коваленко І.В. Основні процеси, машини та апарати хімічних виробництв: Підручник / Коваленко І.В., Малиновський В.В. – К.: Інрес: Воля, 2006. – 264 с.

Додаткова література:

1. Мельничук М.Д. Біотехнологія. / Мельничук М.Д., Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Антіпов І.А. – К., ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2013. – 350 с.

2. . Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин. – Київ: ПоліграфКонсалтінг, 2003. - 520 с.

3. Шевелуха В.С. Сельскохозяйственная биотехнология. / Шевелуха В.С., Калашникова А.Е., Кочиева Е.А. М.: Высшая школа, 2008. – 710 с.

4. Глибін В. І. Процеси і апарати біотехнологічних виробництв. Курсове проектування : посібник / В.І. Глибін. – К.: НАУ, 2018. – 84с.

Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/node/2116>.

2. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2243>.

3. Електронний ресурс розміщення в цифровому репозиторії / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ep3.nuwm.edu.ua/>

Дедлайни та перескладання

У випадку пропуску практичного заняття без поважної причини здобувачу освіти необхідно самостійно її виконати і захистити.

Не передбачено перескладання поточних модульних контролів. Повідомлення щодо здачі (доздачі) модульних контролів оприлюднюється на головній сторінці навчальної платформи НУВГП, а також навчальної дисципліни.

Мінімальною успішною умовою складання заліку – отримання поточних 60 балів.

Ліквідація академічної заборгованості в НУВГП визначається Порядком ліквідації академічних заборгованостей.

Неформальна та інформальна освіта

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті.

Організація неформальної освіти в НУВГП покладено на Центр неформальної освіти.

Здобувачі вищої освіти можуть самостійно опановувати (поглиблювати) знання в розрізі навчальної дисципліни (окремих її тем) і наступним їх зарахуванням, використовуючи загальноновизнані освітні платформи (наприклад Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn).

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

Передбачено залучення фахівців з ТОВ ВТП "Агропереробка" ПП "Виробничо-конструкторське об'єднання МААНС".

Правила академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності студентами реалізовується шляхом особистого самостійного виконання практичних завдань, модульних і підсумкових контролів, виконання самостійної роботи, дотриманням авторського права, достовірності виконаних досліджень.

Пропагування принципів академічної доброчесності в НУВГП передбачається відповідними документами, зокрема Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП,

[Кодексом честі студента.](#)

Вимоги до відвідування

Відвідування занять здобувачами вищої освіти (практичних) є обов'язковими. Можливе поєднання змішаного онлайн формату.

Консультації з навчальної дисципліни відбуваються згідно графіку консультацій як в класичній формі, так і в онлайн форматі (наприклад через Google Meet).

Весь матеріал навчальної дисципліни (презентації, відео, методичні вказівки, конспект лекцій та ін.) розміщено на сторінці курсу для їх ознайомлення і доступні у будь-який час.

Вітається використання технічних засобів навчання (ноутбуки, планшети).

Оновлення

За необхідності зміст силабусу оновлюється для урахування змін транспортної галузі, законодавства, наукових досягнень, рекомендацій від роботодавців та представників бізнесу.

Здобувачі вищої освіти можуть долучатися до оновлення силабусу шляхом надання пропозицій гаранту ОП (або викладачу навчальної дисципліни) в бажанні оволодіванні конкретними практиками, або надавати негативний відзив через опитування ([анкетування](#)).

Академічна мобільність. Інтернаціоналізація

Передбачено визнання (зарахування) результатів навчальної дисципліни або окремих її тем, набутих здобувачами вищої освіти в інших ЗВО (вітчизняних та іноземних) згідно з [Положенням про академічну мобільність учасників освітнього процесу НУВГП](#) та [Порядку перезарахування результатів навчання за програмами академічної мобільності в НУВГП](#), або інших угод про співпрацю.

Лектор

Голотюк М.В., к.т.н., доцент