

СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«АВТОМАТИЗАЦІЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Код і найменування спеціальності	162 Біотехнології та біоінженерія
Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Біотехнології та біоінженерія».
Курс, семестр	4 курс, 2 семестр
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 3, Загальна кількість годин – 90, із яких: лекцій – 16 год., лабораторних – 14 год. Форма семестрового контролю – залік
Мова (-и) викладання	Державна.
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	Інженерно-технологічний, кафедра механічної та електричної інженерії.
Контактні дані розробника (-ів)	Викладач: БИЧКОВ Ярослав Михайлович, к.т.н., доцент. Контакти: ауд. 343а (навчальний корпус №3), e-mail: yaroslav.bychkov@pdau.edu.ua, тел. (0532) 56-96-87, посилання на сторінку викладача: https://www.pdau.edu.ua/people/bychkov-yaroslav-myhaylovych

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Конструювання інтегрованих біотехнологій, біоінженерія, нормативне забезпечення біотехнологічних виробництв
Компетентності	Загальні: K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища. Фахові: K18. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення. K19. Здатність складати технологічні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення. K20. Здатність складати апаратурні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення. K21. Здатність застосовувати на практиці методи та засоби автоматизованого проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення. K23. Здатність використовувати сучасні автоматизовані системи управління виробництвом біотехнологічних продуктів різного

	призначення, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення для вирішення професійних завдань.
Програмні результати навчання / Результати навчання	ПР01. Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів. ПР19. Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратурної схеми біотехнологічних виробництв. ПР21. Вміти формулювати завдання для розробки систем автоматизації виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.
РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)	
Здатність до аргументованого представлення власної думки, здатність до самопрезентації та створення професійного іміджу, вміння орієнтуватися у широкому інформаційному та комунікаційному полі сучасного світу.	
МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Надання здобувачам вищої освіти знань з автоматизації технологічних процесів, та захисту електроустаткування біотехнологічних виробництв для забезпечення чіткої та безаварійної організації виробничого процесу, реалізації можливостей сучасних систем контролю біотехнологічних процесів.	
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Тема 1. Основні поняття та принципи побудови сучасних систем автоматизації. Тема 2. Засоби контролю технологічних параметрів. Первинні перетворювачі температури і тиску. Тема 3. Первинні перетворювачі рівня і витрати. Визначення властивостей та складу речовин і газів. Тема 4. Виконавчі механізми та регулювальні органи. Тема 5. Основи мікропроцесорної техніки. Контролери та засоби їх програмування. Тема 6. Функціональні та апаратурні схеми автоматизації. Системи автоматизованого проектування технологічних та апаратурних схеми біотехнологічних виробництв. Тема 7. SCADA-системи для вирішення практичних завдань телемеханіки та АСУ ТП.	
МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ	
– словесні методи: лекція; розповідь-пояснення; – наочні методи: демонстрування, спостереження; – практичні методи: практичні роботи, робота з навчально-методичною літературою (конспектування; графічні роботи, підготовка реферату); – інтерактивні методи: проектування професійних ситуацій, дискусії; – комп'ютерні і мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій; – методи лабораторно-практичного контролю: контрольно-лабораторні роботи.	
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 перескладання	лабораторні завдання, завдання із самостійної роботи, що здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Перескладання поточного оцінювання відбуваються за наявності поважних причин та з дозволу деканату. Оцінка повторного складання є остаточною.

- щодо академічної доброчесності	здобувачі вищої освіти повинні дотримуватися Кодексу академічної доброчесності , Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти ПДАУ , Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в ПДАУ , Порядку перевірки академічних текстів на наявність текстових запозичень у ПДАУ
- щодо відвідування занять	відвідування занять є обов'язковим. За наявності об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватись з використанням технологій дистанційного навчання за погодженням із деканом факультету
- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	на здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти ПДАУ (алгоритм визнання результатів навчання).
- щодо оскарження результатів оцінювання	урегулювання порядку оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів в ПДАУ регулюється « Положення про організацію освітнього процесу в ПДАУ », « Положення про оцінювання результатів навчання з.в.о. в ПДАУ », « Положення про атестацію з.в.о. та екзаменаційну комісію у ПДАУ », « Положення про порядок вирішення конфліктних ситуацій у ПДАУ ».

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Васильківський І. С. Виконавчі пристрої систем автоматизації: навч. посіб. / І. С. Васильківський, В. О. Фединець, Я. П. Юсик; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2020. 220 с.
2. Белінська А. П., Близнюк О. М., Масалітіна Н. Ю. Конспект лекцій з курсу «Контроль та керування біотехнологічними процесами» для студентів денної форми навчання спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Харків: НТУ «ХПІ», 2022. 120 с. Режим доступу: <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/c52fcc8f-0bef-4bfb-b501-951f2777a7e5/content>.
3. Белінська А. П., Близнюк О. М., Масалітіна Н. Ю. Методичні вказівки до практичних робіт з курсу «Контроль та керування біотехнологічними процесами» для студентів денної форми навчання спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Харків: НТУ «ХПІ», 2022. 44 с. Режим доступу: <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/5ea5fcd1-1151-4a33-8883-478d0a6b4bcd/content>
4. Міліх В.І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка К.: Каравелла, 2018. 688 с.
5. Ельперін І.В. та ін. Автоматизація виробничих процесів: підручник / І.В. Ельперін, О.М. Пупена, В.М. Сідлецький, С.М. Швед. Вид. 2-ге, виправлене. К.: Вид. Ліра-К, 2017. 378 с. Режим доступу: <https://pupenasan.github.io/avpbook/>
6. Ладанюк А.П., Заєць Н.А., Власенко Л.О. Сучасні технології конструювання систем автоматизації складних об'єктів (мережеві структури, адаптація, діагностика та прогнозування): монографія. Київ : Ліра К, 2016. 312с.

Допоміжні

1. Мельник В. М., Косова В. П., Шафаренко М. В. Автоматизація фармацевтичних і біотехнологічних виробництв. Практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня магістр за освітньою програмою «Біотехнології» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 90 с. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/c25572e9-a5f0-4d21-bdf8-5a1ea3ad26d2/content>
2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Технічні засоби автоматизації» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-

професійними програмами «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», «Робототехніка та штучний інтелект» спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної та заочної форм навчання [Електронне видання] / Жомирук Р. В., Аврука І. С. – Рівне : НУВГП, 2022. 111 с. Режим доступу: <https://ep3.nuwm.edu.ua/23193/1/04-03-180%D0%9C.pdf>

3. Леонтьев В. О., Бевз С В., Видмиш В.А. Електротехнічні матеріали. [Електронний ресурс] Режим доступу: [https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/feeem/10elektrotech_mat\(2015\)/index.html](https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/feeem/10elektrotech_mat(2015)/index.html)

4. Корнієнко В.І. та ін. Теорія систем керування: підручник / В.І. Корнієнко, О.Ю. Гусєв, О.В. Герасіна, В.П. Щокін. М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. Дніпро: НГУ, 2017. 497 с. ДСТУ 2716-94 Апаратура контролю і захисту електричних мереж змінного струму до 10 Кв. Загальні технічні вимоги. 20.11.2019 р. Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=93721

Інформаційні ресурси

1. Electronic tutorials. Режим доступу: <http://www.electronics-tutorials.ws/> (дата звернення: 23.06.2025)

2. ДСТУ 2716-94 Апаратура контролю і захисту електричних мереж змінного струму до 10 Кв. Загальні технічні вимоги. 20.11.2019 р. https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=93721 (дата звернення: 23.06.2025)

**Реквізити
затвердження**

Затверджено на засіданні кафедри механічної та електричної інженерії
протокол від 01 вересня 2025 року, № 1.

Додаток до силябусу

Схема нарахування балів із навчальної дисципліни

Назва теми / Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	розв'язання тестів	виконання лабораторних робіт	самостійна робота	
Тема 1. Основні поняття і принципи побудови сучасних систем автоматизації.	5		5	10
Тема 2. Засоби контролю технологічних параметрів. Вимірювання температури і тиску.	5	5	5	15
Тема 3. Вимірювання рівня і витрати. Визначення властивостей та складу речовин і газів.	5	5	5	15
Тема 4. Виконавчі механізми та регулювальні органи.	5	5	5	15
Тема 5. Основи мікропроцесорної техніки. Контролери та засоби їх програмування.	5	5	5	15
Тема 6. Функціональні та апаратні схеми автоматизації. Системи автоматизованого проектування технологічних та апаратних схеми біотехнологічних виробництв.	5	5	5	15
Тема 7. SCADA-системи для вирішення практичних завдань телемеханіки та АСУ ТП.	5	5	5	15
Разом	35	30	35	100

Шкала та критерії оцінювання

Розв'язання тестів

5	здобувач вищої освіти на високому рівні демонструє розуміння сутності матеріалу, про що свідчать 90...100 % правильних відповідей;
4	здобувач вищої освіти на середньому рівні демонструє знання і розуміння основних положень завдань, про що свідчать 70...89 % правильних відповідей;
3	здобувач вищої освіти демонструє неточні знання і розуміння основних положень матеріалу, що підтверджується 60...69 %-ми правильних відповідей;
2...0	здобувач вищої освіти демонструє поверхневі знання і розуміння основних положень матеріалу, що підтверджується 50... 59 %-ми правильних відповідей.

виконання лабораторних робіт

5	виконано лабораторну роботу в повному обсязі, належним чином оформлено звіт, в якому відображено здатність до практичного застосування отриманих знань з автоматизації технологічних процесів, та захисту електроустаткування біотехнологічних виробництв у відповідності до змісту лабораторної роботи, дано повні відповіді на контрольні питання;
4	виконано лабораторну роботу в повному обсязі, належним чином оформлено звіт, в якому відображено здатність до практичного застосування отриманих знань з автоматизації технологічних процесів, та захисту електроустаткування біотехнологічних виробництв у відповідності до змісту лабораторної роботи, дано неповні відповіді на контрольні питання;
3	виконано лабораторну роботу повністю, оформлено звіт не в повному обсязі, в якому в частково відображено здатність до практичного застосування отриманих

	знань з автоматизації технологічних процесів, та захисту електроустаткування біотехнологічних виробництв у відповідності до змісту лабораторної роботи, дано неточні відповіді на контрольні питання;
2	виконано лабораторну роботу не повністю, оформлено звіт не в повному обсязі, в якому частково відображено здатність до практичного застосування отриманих знань з автоматизації технологічних процесів, та захисту електроустаткування біотехнологічних виробництв у відповідності до змісту лабораторної роботи, дано неточні відповіді на контрольні питання
1	виконано лабораторну роботу не повністю, оформлено звіт не в повному обсязі, не розкрито тему, відсутні відповіді на поставлені питання, допущені грубі помилки у оформленні, здобувач вищої освіти не вірно трактує основні положення, факти, правила, та не демонструє знань з автоматизації технологічних процесів, та захисту електроустаткування біотехнологічних виробництв у відповідності до змісту лабораторної роботи;
0	не виконано лабораторну роботу та не подано звіт на захист, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Виконання завдань самостійної роботи

5	здобувач вищої освіти надав конспект із самостійної роботи у повному обсязі, в якому він змістовно розкрив питання і довів здатність до практичного застосування отриманих знань за поточною темою та здатність поєднувати теорію і практику для вирішення завдань автоматизації біотехнологічних виробництв;
4	здобувач вищої освіти надав конспект із самостійної роботи у повному обсязі, в якому він розкрив питання, але допустив неточності у відповідях, та продемонстрував здатність до практичного застосування отриманих знань для вирішення завдань автоматизації біотехнологічних виробництв;
3	здобувач вищої освіти надав конспект із самостійної роботи у повному обсязі, в якому він переважно відповів на поставлені питання, але не переконливо продемонстрував здатність до практичного застосування отриманих знань для вирішення завдань автоматизації біотехнологічних виробництв;
2	здобувач вищої освіти надав конспект із самостійної роботи у повному обсязі, в якому він частково відповів на поставлені питання і частково продемонстрував здатність до практичного застосування отриманих знань для вирішення завдань автоматизації біотехнологічних виробництв;
1	здобувач вищої освіти надав конспект із самостійної роботи не у повному обсязі, в якому він недостатньо відповів на поставлені питання і не продемонстрував здатність до практичного застосування отриманих знань для вирішення завдань автоматизації біотехнологічних виробництв;
0	здобувач вищої освіти не надав конспект із самостійної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти на екзамені*

не передбачено навчальним планом