

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

03-06-97S

СИЛАБУС SYLLABUS	Autodesk Revit - основи проектування Autodesk Revit - design basics	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	BK06	
Освітній рівень Level of Education	Бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	16	Хімічна інженерія та біоінженерія Chemical Engineering and Bioengineering
Спеціальність Field of Study		Біотехнології та біоінженерія Biotechnology and Bioengineering
Освітня програма Degree Programme	Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика Biotechnologies, Biorobotics and Bioenergy	

РІВНЕ – 2025

Силабус навчальної дисципліни «Autodesk Revit - основи проектування» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які

навчаються за освітньо-професійною програмою «Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Рівне. НУВГП. 2025. 17 с.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/31707/> .

Розробник силабусу: Грицина Олександр Олексійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 7 від "20" грудня 2024 року.

Завідувач кафедри: Мартинов Сергій Юрійович, доктор технічних наук, професор.

Керівник (гарант) ОП: Грицина Олександр Олексійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 4 від "21" січня 2025 року.

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Макаренко Руслан Миколайович, кандидат технічних наук, професор.

© Грицина О.О., 2025
© НУВГП, 2025

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ навчальної дисципліни «Autodesk Revit - основи проєктування»	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика
Спеціальність	162 Біотехнології та біоінженерія
Рік навчання, семестр	3 рік, 6 семестр
Кількість кредитів	3,0 кредитів ЄКТС
Лекції:	16 години
Лабораторні роботи:	-
Практичні заняття:	14 годин
Самостійна робота:	60 годин
Курсовий проєкт	-
Форма навчання	денна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	державна

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА



Грицина Олександр Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи

Вікіцитет

[Грицина Олександр Олександрович](#)

ORCID

<https://orcid.org/0000-0002-6390-7959>

Як комунікувати

email: o.o.hrytsyna@nuwm.edu.ua

Актуальні оголошення в системі MOODLE

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Мета дисципліни "Autodesk Revit - основи проектування":

Надати студентам глибокі знання та практичні навички з використання системи автоматизованого проектування Autodesk Revit для розробки технологічних та апаратних схем біотехнологічних виробництв. Сприяти формуванню професійних компетентностей у сфері біотехнологій, біоробототехніки та біоенергетики, розвиваючи здатність до самостійного навчання та освоєння сучасних інженерних рішень.

Завдання дисципліни:

- Оволодіння основами інформаційного моделювання будівель (BIM) у контексті біотехнологій:** Студенти вивчають принципи BIM, розуміють його значення для оптимізації проектування та експлуатації біотехнологічних об'єктів, освоюють базові інструменти Autodesk Revit.
- Засвоєння технік моделювання архітектурних та інженерних елементів біотехнологічних виробництв:** Практичне застосування інструментів Revit для створення детальних тривимірних моделей будівель, технологічних ліній та обладнання, враховуючи специфіку біотехнологічних процесів.
- Розробка та налаштування сімейств спеціалізованого біотехнологічного обладнання:** Студенти навчаються створювати параметричні сімейства компонентів, що дозволяє адаптувати моделі до конкретних виробничих потреб та технологічних вимог.
- Відпрацювання навичок спільної роботи та управління проектами у середовищі Revit:** Освоєння функцій колективної роботи, обміну даними та координації дій команди при розробці комплексних проектів біотехнологічних об'єктів.
- Розвиток здібностей до самостійного навчання та впровадження інноваційних рішень:** Стимулювання постійного професійного розвитку через вивчення нових функцій Autodesk Revit, ознайомлення з сучасними тенденціями в автоматизованому проектуванні та застосування інноваційних підходів у проектній діяльності.

Ці завдання спрямовані на формування висококваліфікованих спеціалістів, здатних ефективно використовувати сучасні засоби автоматизованого проектування для створення передових біотехнологічних виробництв, активно вчитися та впроваджувати новітні технології у свою професійну діяльність.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course>

Передумови вивчення

(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)

За своїм змістом дисципліна «Autodesk Revit - основи проектування» базується на досвіді і знаннях студентів, здобутих при засвоєнні дисциплін ОКЗ «Інженерна та комп'ютерна графіка», ОК5 «Інформатика та комп'ютерна техніка», ОК23 «Біотехнології», ОК20 «Процеси та апарати біотехнологічних виробництв», ОК13 «Загальна біотехнологія» тощо.

Компетентності

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

K21. Здатність застосовувати на практиці методи та засоби автоматизованого проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПР19. Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратурної схеми біотехнологічних виробництв.

Структура та зміст освітнього компонента

Освітня компонента складається з одного модуля, поділеного на два змістовних модулі.

Модуль 1. Autodesk Revit - основи проектування.

Змістовний модуль 1.

Тема № 1: **Вступ до Autodesk Revit та його роль у біотехнологічному проектуванні**

- Основні поняття BIM (Building Information Modeling) та його значення в сучасному проектуванні.
- Огляд можливостей Autodesk Revit у контексті біотехнологічних виробництв.
- Інтерфейс користувача та налаштування робочого середовища.
- Створення нового проекту та налаштування параметрів.

Практичне заняття: "Знайомство з інтерфейсом Revit та створення першого проекту"

Тема №2: **Основи моделювання будівельних елементів у Revit**

- Створення та редагування стін, підлог, стель та дахів.
- Використання дверей, вікон та інших будівельних компонентів.
- Параметричність елементів та її переваги в проектуванні.
- Створення та використання сімейств.

Практичне заняття: "Моделювання архітектурних елементів біотехнологічного об'єкта"

Тема № 3: **Проектування інженерних систем у біотехнологічних виробництвах**

- Моделювання систем вентиляції, кондиціонування та опалення.
- Проектування сантехнічних та електричних систем.
- Інтеграція інженерних систем у загальну модель.
- Колізійний аналіз та перевірка відповідності систем.

Практичне заняття: "Створення інженерних систем для біоенергетичного комплексу"

Тема №4: **Налаштування та управління видами та анотаціями**

- Створення планів, розрізів та фасадів.
- Налаштування масштабів, рівнів деталізації та графічних заміні.
- Додавання розмірів, позначень та текстових анотацій.
- Організація та управління видами у проекті.

Практичне заняття: "Підготовка комплексу робочих креслень для біотехнологічного об'єкта"

Змістовний модуль 2.

Тема № 5: **Створення та редагування сімейств для біотехнологічного обладнання**

- Поняття сімейств та їх роль у Revit.
- Створення користувацьких сімейств для спеціалізованого обладнання.
- Параметризація сімейств та налаштування їхніх властивостей.
- Імпорт та експорт сімейств між проектами.

Практичне заняття: "Розробка сімейств для біоробототехнічних пристроїв"

Тема №6: **Спільна робота в команді та управління проектом**

Питання, що будуть розглянуті:

- Використання файлів спільної роботи (worksharing) у Revit.
- Управління доступом та правами користувачів.
- Відстеження змін та вирішення конфліктів.

- Кращі практики командної роботи у BIM-проектах.

Практичне заняття: "Організація спільної роботи над проектом біотехнологічного виробництва"

Тема №7: **Візуалізація та презентація проектів**

- Налаштування матеріалів та текстур для елементів моделі.
- Використання освітлення та тіней для реалістичності зображень.
- Створення 3D-видів, перспектив та анімацій.
- Підготовка презентаційних матеріалів для замовників та інвесторів.

Практичне заняття: "Створення фотореалістичних візуалізацій біоенергетичного комплексу"

Тема № 8: **Інтеграція Revit з іншими програмними продуктами та технологіями**

- Експорт та імпорт даних у різних форматах (IFC, DWG, DXF).
- Інтеграція з програмами для розрахунків та аналізу (Robot Structural Analysis, AutoCAD Plant 3D).
- Використання доповнень та плагінів для розширення функціональності Revit.
- Перспективи розвитку BIM-технологій у біотехнологічному проектуванні.

Практичне заняття: "Інтеграція моделі Revit з програмним забезпеченням для технологічного аналізу".

Тема	Лекції	Практичне заняття	Самостійна робота
Змістовний модуль 1			
Тема № 1. Вступ до Autodesk Revit та його роль у біотехнологічному проектуванні	2	1	8
Тема № 2. Основи моделювання будівельних елементів у Revit	2	1	8
Тема № 3. Проектування інженерних систем у біотехнологічних виробництвах	2	2	8
Тема № 4. Налаштування та управління видами та анотаціями	2	2	8
Разом змістовний модуль 1	8	6	32
Змістовний модуль 2			
Тема № 5. Створення та редагування сімейств для біотехнологічного обладнання	2	2	7
Тема № 6. Спільна робота в команді та управління проектом	2	2	7
Тема № 7. Візуалізація та презентація проектів	2	2	7
Тема № 8. Інтеграція Revit з іншими програмними продуктами та технологіями	2	2	7
Разом змістовний модуль 2	8	8	28
Разом освітня компонента	16	14	60

Теми практичних занять.

№ з/п	Тема заняття	Кількість годин
1.	Знайомство з інтерфейсом Revit та створення першого проекту	1
2.	Моделювання архітектурних елементів біотехнологічного об'єкта	1
3.	Створення інженерних систем для біоенергетичного комплексу	2

4.	Підготовка комплексу робочих креслень для біотехнологічного об'єкта	2
5.	Розробка сімейств для біоробототехнічних пристроїв	2
6.	Організація спільної роботи над проектом біотехнологічного виробництва	2
7.	Створення фотореалістичних візуалізацій біоенергетичного комплексу	2
8.	Інтеграція моделі Revit з програмним забезпеченням для технологічного аналізу	2
Разом освітня компонента		14

Завдання для самостійної роботи (по 7-8 годин на кожен тему):

Тема №1. Вступ до Autodesk Revit та його роль у біотехнологічному проектуванні

- **Завдання:** Ознайомитися з концепцією BIM (Building Information Modeling) та дослідити її значення в біотехнологічному проектуванні. Підготувати аналітичний огляд (5-7 сторінок) про застосування Autodesk Revit у біотехнологіях, з прикладами реальних проектів та описом їхніх особливостей.

Тема №2. Основи моделювання будівельних елементів у Revit

- **Завдання:** Створити тривимірну модель простого біотехнологічного лабораторного приміщення в Revit, використовуючи базові будівельні елементи (стіни, підлоги, стелі, вікна, двері). Розробити план та розрізи, додати анотації та розміри.

Тема №3. Проектування інженерних систем у біотехнологічних виробництвах

- **Завдання:** Розробити модель системи вентиляції та кондиціонування для створеної лабораторії. Виконати розрахунки повітрообміну, вибрати відповідне обладнання та розмістити його у моделі. Підготувати пояснювальну записку з обґрунтуванням вибору.

Тема №4. Налаштування та управління видами та анотаціями

- **Завдання:** Налаштувати різні види моделі: плани, фасади, розрізи. Додати необхідні анотації, розміри та позначення. Створити шаблон оформлення креслень відповідно до стандартів. Підготувати комплект документації до друку.

Тема №5. Створення та редагування сімейств для біотехнологічного обладнання

- **Завдання:** Розробити користувацьке сімейство біотехнологічного обладнання (наприклад, ферментера або біореактора). Визначити параметри, що будуть змінюватися, та налаштувати їх у сімействі. Додати створене сімейство до моделі лабораторії.

Тема №6. Спільна робота в команді та управління проектом

- **Завдання:** Організувати спільний проект з кількома студентами. Налаштувати централізовану модель та права доступу. Розподілити обов'язки та спільно працювати над удосконаленням моделі лабораторії. Підготувати звіт про досвід командної роботи та виявлені в процесі проблеми.

Тема №7. Візуалізація та презентація проектів

- **Завдання:** Створити фотореалістичні візуалізації моделі лабораторії. Налаштувати матеріали, освітлення та навколишнє середовище. Підготувати презентацію проекту для потенційних інвесторів або замовників, включаючи рендери та короткий опис переваг проекту.

Тема №8. Інтеграція Revit з іншими програмними продуктами та технологіями

- **Завдання:** Вивчити процес експорту та імпорту моделей між Revit та іншими програмами (наприклад, AutoCAD, Navisworks). Виконати експорт моделі в форматі IFC або DWG та імпорт в інше ПЗ. Проаналізувати можливі втрати даних та способи їх мінімізації.

Форми та методи навчання

1. Проектно-орієнтоване навчання (Project-Based Learning)

- **Опис:** Студенти працюють над реальними або симульованими проектами з автоматизованого проектування біотехнологічних виробництв. Вони самостійно або у командах розробляють повний проект технологічної або апаратурної схеми, використовуючи сучасні САПР.
- **Сприяння досягненню ПРН та компетентностей:**
 - **K05:** Студенти розвивають навички самостійного навчання та оволодіння новими знаннями під час роботи над проектом.
 - **ПР21 і ПР19:** Практичне застосування методів та засобів автоматизованого проектування для реальних задач.

2. Інтерактивні практичні заняття з використанням сучасного програмного забезпечення

- **Опис:** Проведення занять у комп'ютерних класах, де студенти безпосередньо працюють з САПР (наприклад, Autodesk Revit). Викладач виступає як фасилітатор, допомагаючи долати складнощі та стимулюючи дослідницький інтерес.
- **Сприяння досягненню ПРН та компетентностей:**
 - **K05:** Студенти вчаться освоювати нове програмне забезпечення, розвиваючи здатність до самонавчання.
 - **ПР21 і ПР19:** Отримання практичних навичок використання САПР для розробки схем біотехнологічних виробництв.

3. Фліп-метод (перевернуте навчання)

- **Опис:** Теоретичний матеріал надається для самостійного вивчення перед заняттями (відеолекції, статті), а час заняття присвячується поглибленню знань через обговорення, вирішення проблемних завдань та практичне застосування.
- **Сприяння досягненню ПРН та компетентностей:**
 - **K05:** Студенти самостійно засвоюють теоретичні знання, розвиваючи навички самонавчання.
 - **ПР21 і ПР19:** Активне застосування знань на практиці під час занять.

4. Кейс-стаді (Case Study)

- **Опис:** Аналіз реальних випадків проектування біотехнологічних виробництв з використанням САПР. Студенти досліджують успішні проекти, виявляють виклики та рішення, обговорюють альтернативні підходи.
- **Сприяння досягненню ПРН та компетентностей:**
 - **K05:** Розвиток критичного мислення та аналізу інформації.
 - **ПР21 і ПР19:** Розуміння практичного застосування САПР та методів проектування в реальних умовах.

5. Спільне навчання (Collaborative Learning) з елементами проблемного навчання

- **Опис:** Студенти об'єднуються в групи для вирішення комплексних проблемних завдань, що вимагають спільного застосування знань з автоматизованого проектування біотехнологічних виробництв. Викладач спрямовує процес, але студенти самостійно шукають шляхи вирішення.
- **Сприяння досягненню ПРН та компетентностей:**
 - **K05:** Розвиток комунікативних навичок та вміння вчитися один у одного.
 - **ПР21 і ПР19:** Колективне застосування методів автоматизованого проектування, обмін досвідом та обговорення різних підходів.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Форма підсумкового контролю – залік. Освітня компонента оцінюється за національною та 100 бальною шкалою. Здобувачі вищої освіти: отримують від викладача та/або силабус інформацію про порядок здійснення семестрового поточного та підсумкового контролів на початку вивчення освітньої компоненти; семестровий поточний контроль передбачає перевірку практичних робіт та самостійної роботи студентів, результатів тестування модульних контролів на університетській платформі MOODLE.

Посилання на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання

апеляції: <https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/> .

Контрольні завдання для семестрового підсумкового контролю складаються у кількості, достатній для досягнення максимальної об'єктивності оцінки рівня підготовленості здобувача вищої освіти, що проходить контроль, але не менше 100 завдань на 1 кредит.

Розподіл балів:

Тема	Лекції	Практичне заняття	Самостійна робота
Змістовний модуль 1			
Тема № 1. Вступ до Autodesk Revit та його роль у біотехнологічному проектуванні	-	0-5,5	0-2
Тема № 2. Основи моделювання будівельних елементів у Revit	-	0-5,5	0-2
Тема № 3. Проектування інженерних систем у біотехнологічних виробництвах	-	0-5,5	0-2
Тема № 4. Налаштування та управління видами та анотаціями	-	0-5,5	0-2
Разом змістовний модуль 1	-	0-22	0-8
Модульний контроль 1	0-20		
Змістовний модуль 2			
Тема № 5. Створення та редагування сімейств для біотехнологічного обладнання	-	0-5,5	0-2
Тема № 6. Спільна робота в команді та управління проектом	-	0-5,5	0-2
Тема № 7. Візуалізація та презентація проектів	-	0-5,5	0-2
Тема № 8. Інтеграція Revit з іншими програмними продуктами та технологіями	-	0-5,5	0-2
Разом змістовний модуль 2	-	0-22	0-8
Модульний контроль 1	0-20		
Разом освітня компонента	0-100		

Максимальна кількість балів, яку студент може одержати за виконання практичного заняття складає 5,5 балів, оцінювання здійснюється за наступними критеріями:

1. Якість виконання практичного завдання – до 3 балів

- **Повнота виконання (1 бал):** Завдання виконане повністю, всі поставлені вимоги дотримані.
- **Правильність виконання (1 бал):** Відсутні технічні помилки, модель відповідає заданим параметрам.
- **Креативність та інноваційність (1 бал):** Використано додаткові функції програмного забезпечення, запропоновано оригінальні рішення.

2. Самостійність та активність студента – до 1,5 бала

- **Самостійне виконання (1 бал):** Студент виконав завдання без сторонньої допомоги, демонструючи розуміння матеріалу.
- **Активність на занятті (0,5 бала):** Активна участь в обговореннях, допомога іншим студентам, задавання питань.

3. Дотримання термінів та вимог оформлення – до 1 бала

- **Своєчасність виконання (0,5 бала):** Завдання здане в установлений термін.
- **Правильне оформлення (0,5 бала):** Відповідність роботи встановленим стандартам та вимогам до оформлення документації.

Загальні положення:

- Максимальний бал за практичне заняття – 5,5.
- Оцінювання проводиться за сукупністю всіх критеріїв.
- Недотримання будь-якого з критеріїв призводить до пропорційного зниження балу.
- За грубі помилки або невиконання завдання бал може бути знижено до нуля.

Пояснення до критеріїв:

- **Якість виконання:** Відображає глибину розуміння студентом теоретичного матеріалу та його здатність застосовувати знання на практиці.
- **Самостійність та активність:** Заохочує студентів до самостійної роботи та активної участі в навчальному процесі, розвитку комунікативних навичок.
- **Дотримання термінів та оформлення:** Сприяє формуванню відповідального ставлення до навчання та навичок професійного оформлення документації.

Максимальна кількість балів, яку студент може одержати за виконання самостійної роботи складає 2 бали, оцінювання здійснюється за наступними критеріями:

1. Якість виконання завдання – до 1,0 бала

- **Глибина опрацювання матеріалу (0,5 бала):** Студент демонструє глибоке розуміння теми, використовуючи релевантні джерела та актуальну інформацію.
- **Аналіз та критичне мислення (0,5 бала):** Робота містить власні висновки, аналіз проблематики та пропозиції щодо вдосконалення або вирішення поставлених задач.

2. Самостійність та оригінальність – до 0,5 бала

- **Оригінальність виконання (0,3 бала):** Робота не містить плагіату, ідеї та висновки представлені власними словами студента.
- **Самостійний підбір матеріалів (0,2 бала):** Студент самостійно знаходить та використовує додаткові джерела інформації, що виходять за межі рекомендованої літератури.

3. Дотримання вимог оформлення та своєчасність подання – до 0,5 бала

- **Відповідність оформлення установленим стандартам (0,3 бала):** Робота правильно структурована, містить необхідні розділи, посилання та список використаних джерел.
- **Своєчасне подання роботи (0,2 бала):** Завдання здане у встановлений термін без затримок.

Загальні положення:

- Максимальний бал за одне завдання самостійної роботи – 2,0.
- Оцінювання проводиться за сукупністю всіх критеріїв, враховуючи кожен аспект роботи.
- Недотримання будь-якого з критеріїв призводить до пропорційного зниження балу.
- У разі виявлення плагіату або неналежного виконання завдання бал може бути знижено до нуля.

Пояснення до критеріїв:

- **Якість виконання завдання:** Оцінюється здатність студента глибоко опрацювати тему, демонструючи розуміння матеріалу та вміння застосовувати знання на практиці.
- **Самостійність та оригінальність:** Заохочується самостійний підхід до виконання завдання, уникнення плагіату та розвиток власного критичного мислення.
- **Дотримання вимог оформлення та своєчасність подання:** Формує відповідальність за академічну культуру, вміння організувати свою роботу та дотримуватися встановлених строків.

В заліковій відомості результати навчання проставляються за двома шкалами - 100-бальною та національною.

Шкала оцінювання змістовних модульних контролів: змістовний модуль №1 – 20 балів; змістовний модуль №2 – 20 балів. Всього за змістовні модулі 1,2 –

40 балів.

Структура оцінки поточного контролю (модулі 1, 2) та підсумкового контролю знань (залік) здійснюється за трьома рівнями (1 – достатній рівень складності, 2 – вище достатнього рівня складності, 3 – високий рівень складності), що відображено в таблицях.

Таблиця формування тестового завдання поточного контролю знань (змістовні модулі 1 і 2).

Рівень складності завдань	Загальна кількість завдань	Оцінка завдань, балів		Час на виконання, хвилин	
		за одне	загальна	на одне	загальний
Достатнього рівня складності	12	1	0-12	1,5	18
Вище достатнього рівня складності	5	1	0-5	2,5	12
Високого рівня складності	3	1	0-3	3,5	10
	20	X	0-20	X	до 40

Загальні вимоги до контрольних завдань семестрового підсумкового контролю у формі заліку.

Рівень складності завдань	Загальна кількість завдань	Оцінка завдань, балів		Час на виконання, хвилин	
		за одне	загальна	на одне	загальний
Достатнього рівня складності	30	0,9	0-27	1,5	45
Вище достатнього рівня складності	9	1	0-9	3	27
Високого рівня складності	1	4	0-4	8	8
	40	X	0-40	X	до 80 хвилин

В заліковій відомості результати навчання проставляються за двома шкалами - 100-бальною та національною.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
60-100	зараховано
0-59	не зараховано

Умови отримання додаткових балів:

- участь у науковій університетській конференції (підготовка доповіді за темами освітньої компоненти) до 5 балів;
- участь у Всеукраїнській науковій конференції (підготовка доповіді за темами освітньої компоненти) до 10 балів;
- підготовка наукової публікації за темою освітньої компоненти – до 15 балів.
- підготовка наукової роботи на конкурс наукових робіт за темою освітньої компоненти – до 15 балів.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна:

1. Ванін В.В. Оформлення конструкторської документації: навч. посіб. 4-те вид., випр. і доп. / В.В. Ванін, А.В. Бліок, Г.О. Гнітецька. -К.: Каравела, 2012.- 200 с.

2. Михайленко В .Є. Інженерна та комп'ютерна графіка: підручник / В. Є.Михайленко, В. М. Найдиш, А. М. Підкоритов, І. В. Скидан; за ред. В. Є. Михайленка.- К.: Вища шк. 2004. - 342 с.

3. Бойко А. П. Комп'ютерне моделювання в середовищі AUTOCAD. Частина 1. Геометричне та проєкційне креслення : навч. посіб. / А. П. Бойко. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. – 116 с.

4. Топчій В.І. Графічна система AutoCAD. Основи інженерно-будівельного креслення, моделювання та анімації. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. - 396 с.

5. Павловський С.М. Основи автоматизованого проектування: лабораторні роботи в середовищі AutoCAD: навч. посіб. / С. М. Павловський, А. В. Бабков. - Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. - 598 с.

Допоміжна:

6. Заврак М.В. Проектування в системі AutoCAD: навч. посіб. / М. В. Заврак, Г. С. Карнаухова; Одес. держ. акад. буд-ва та архітектури. – Одеса : [ОДАБА], 2017. – 171 с. : іл.

7. Шмиг Р.А. Інженерна комп'ютерна графіка : навч посіб / Р.А. Шмиг, Боярчук В. М. та ін. – Львів: Український бестселер, 2012. – 600 с.

8. Макаров В.І. Нарисна геометрія. Інженерна та комп'ютерна графіка: навч.посіб. / В.І. Макаров, В.Г. Шевченко, М.Г. Макаренко та ін.. – К.: Книжкове вид-во НАУ , 2006.- 259 с.

9. Богданов В. М. Інженерна графіка: довідник / В. М. Богданов, А. П. Верхола,Б. Д. Коваленко та ін.; за ред. А. П. Верхоли.- К.: Техніка, 2001.- 268 с.

10. Gilbert Knowles. Computer-Aided Design: Concepts and Applications. Larsen and Keller Education. ISBN: 9781635496789. 2018. 232 p.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олексі Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> (<http://www.nuwm.edu.ua/MySql/>).

2. Цифровий репозиторій НУВГП / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ep3.nuwm.edu.ua>.

3. YouTube Канал освітньої програми «Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика» [YouTube Channel Biotech NUWEE](#).

4. ResearchGate: [ResearchGate](#) - Соціальна мережа для вчених і дослідників, де можна знайти наукові статті.

5. Google Scholar: [Google Scholar](#) - Пошукова система для наукової літератури.

6. Bioenergy International. Посилання: [Bioenergy International](#).

7. National Center for Biotechnology Information (NCBI). Посилання: [NCBI - National Center for Biotechnology Information](#).

8. European Federation of Biotechnology (EFB). Посилання: [EFB - European Federation of Biotechnology](#).

9. Авторизований курс AutoCAD© - Онлайн навчання URL.: <https://acadtraining.com/>.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

1. Командна робота та ефективна комунікація

- Здатність співпрацювати з іншими, обмінюватися ідеями та інформацією, працювати над спільними проектами для досягнення загальних цілей.

2. Критичне та аналітичне мислення

- Здатність аналізувати складні проблеми, оцінювати різні варіанти рішень та приймати обґрунтовані рішення на основі логіки та доказів.

3. Управління часом та організаційні навички

- Здатність ефективно планувати та розподіляти свій час, встановлювати пріоритети та дотримуватися встановлених термінів для виконання завдань.

4. Самостійне навчання та адаптивність

- Здатність самостійно оволодівати новими знаннями та навичками, швидко адаптуватися до нових інструментів, технологій та методів роботи.

5. Творче мислення та інноваційний підхід

- Здатність генерувати нові ідеї, застосовувати креативні підходи до вирішення завдань та впроваджувати інновації у практичну діяльність.

Додаткові навички, які розвиваються в рамках дисципліни:

- **Увага до деталей:** Точність та уважність при моделюванні складних об'єктів та систем.
- **Інформаційна та цифрова грамотність:** Підвищення рівня володіння сучасними ІТ-інструментами та технологіями автоматизованого проектування.
- **Розв'язання комплексних проблем:** Здатність інтегрувати знання з різних галузей для вирішення складних міждисциплінарних завдань.
- **Емоційний інтелект:** Розуміння та управління власними емоціями, емпатія та ефективна взаємодія з іншими людьми.

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості та реалізація повторного вивчення дисципліни здійснюються згідно з «Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП». Посилання на відповідний документ: <https://ep3.nuwm.edu.ua/25072/>.

Процедура перездачі модулів здійснюється згідно з: <https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/>.

Оголошення стосовно термінів здачі частин освітньої компоненти публікуються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE.

Неформальна та інформальна освіта

Неформальна освіта:

1. Вебінари та онлайн-курси:

- Coursera, edX, Udacity.
- Вебінари від провідних компаній та університетів: Презентації та семінари, які проводять експерти галузі.

2. Конференції та семінари:

- Наукові та професійні конференції: Участь у заходах, де обговорюються новітні розробки та дослідження
- Семінари і майстер-класи: Практичні заняття, які проводять фахівці з індустрії.

3. Менторинг та наставництво:

- Співпраця з наставниками: Спілкування та обмін досвідом з досвідченими професіоналами.
- Індивідуальні консультації: Обговорення проектів та кар'єрних планів з експертами.

4. Хакатони та конкурси:

- Участь у хакатонах.
- Конкурси стартапів: Презентація своїх ідей та отримання зворотного зв'язку від інвесторів та експертів.

Інформальна освіта:

1. Самоосвіта:

- Книги та журнали: Читання наукової та технічної літератури, статей у фахових журналах.
- Онлайн-ресурси та блоги: Слідкування за новинами та статтями в інтернет-виданнях та блогах.

2. Спільноти та форуми:

- Онлайн-спільноти: Участь у дискусіях на платформах, таких як Stack Overflow, ResearchGate, LinkedIn.
- Форуми та групи в соціальних мережах: Обговорення актуальних тем та обмін досвідом з іншими фахівцями.

3. Відеоматеріали:

- YouTube-канали: Перегляд навчальних відео та лекцій від фахівців.
- Платформи з навчальним контентом: Використання ресурсів, таких як Khan Academy, для поглиблення знань.

4. Підписки на наукові публікації та новини галузі:

- Новини біоінженерії: Слідкування за останніми дослідженнями та відкриттями.
- Підписки на журнали: Читання фахових журналів для отримання нових знань і розширення кругозору.

При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з результатами ОК/програмами результатами навчання.

Правила академічної доброчесності

Академічна доброчесність є фундаментальною складовою освітнього процесу та професійної діяльності в галузі біотехнологій та біоінженерії. Дотримання етичних норм та принципів академічної доброчесності забезпечує якісну освіту, формує високі моральні стандарти та сприяє розвитку компетентностей, необхідних для успішної професійної діяльності.

1. Перевірка навчальних завдань на плагіат.

Звіти робіт:

- Унікальність роботи: Усі письмові роботи повинні бути оригінальними та виконаними особисто здобувачем освіти.

- Правильне цитування: При використанні чужих ідей, даних або цитат необхідно обов'язково робити відповідні бібліографічні посилання згідно з вимогами ДСТУ 8302:2015.

- Самоплагіат: Повторне використання власних робіт без належного посилання також вважається порушенням академічної доброчесності.

2. Поведінка в аудиторії та недопущення списування та обману.

Поведінка під час лекцій та практичних занять:

- Активна участь: Студенти заохочуються до активної участі в обговореннях, задавання питань та внесення власних ідей.

- **Поважне ставлення:** Необхідно дотримуватися етичних норм спілкування, поважати думки викладача та колег.

- **Заборона використання заборонених засобів:** Під час занять забороняється використання мобільних телефонів, планшетів та інших пристроїв без дозволу викладача.

Недопущення списування та обману:

- **Індивідуальне виконання завдань:** Усі контрольні роботи, тести та екзамени повинні виконуватися самостійно.

- **Заборона використання допоміжних матеріалів:** Під час контрольних заходів забороняється використання шпаргалок, підручників, електронних пристроїв (якщо це не передбачено викладачем).

- **Недопущення передачі інформації:** Забороняється спілкування з іншими здобувачами освіти під час контрольних заходів з метою отримання або передачі інформації.

3. Санкції за порушення норм академічної доброчесності.

Порушеннями академічної доброчесності вважаються:

- **Плагіат:** Використання чужих ідей, текстів або результатів досліджень без належного посилання.

- **Списування:** Виконання завдань шляхом копіювання відповідей від інших осіб або джерел.

- **Фабрикація та фальсифікація даних:** Вигадування або змінення даних в роботах.

- **Обман:** Надання неправдивої інформації щодо обставин виконання завдань.

- **Корупційні дії:** Пропозиція, надання або отримання неправомірної вигоди з метою впливу на результати оцінювання.

Можливі санкції:

- **За плагіат або списування:**

- **Перше порушення:** Анулювання результату роботи (оцінка "0" балів) з можливістю повторного виконання завдання за рішенням викладача.

- **Повторне порушення:** Анулювання результату роботи без права повторного виконання; попередження або догана; зниження підсумкової оцінки.

- **За серйозні порушення (фабрикація, фальсифікація даних, корупція):**

- **Анулювання результатів навчання за освітньою компонентою.**

- **Порушення питання про відрахування з університету згідно з внутрішніми нормативними документами.**

- **Повідомлення адміністрації закладу освіти та відповідних комісій з академічної етики.**

- **За недобрросовісну поведінку під час контрольних заходів:**

- **Видалення з аудиторії з анулюванням результату роботи.**

- **Попередження з внесенням запису до особистої справи.**

Здобувачі освіти зобов'язані:

- **Дотримуватися принципів академічної доброчесності в усіх видах навчальної діяльності.**

- **Ознайомитися з нормативними документами, що регламентують академічну доброчесність у закладі освіти.**

- **Повідомляти викладача або адміністрацію про відомі випадки порушень академічної доброчесності.**

4. Рекомендації для здобувачів освіти:

- **Плануйте свій час:** Розподіляйте навантаження, щоб встигнути виконати завдання самостійно та якісно.

- **Звертайтеся за допомогою:** У разі труднощів з розумінням матеріалу звертайтеся до викладача або колег.

- **Використовуйте надійні джерела:** При підготовці робіт опирайтеся на наукові джерела та коректно їх цитуйте.

- **Уникайте недобрросовісної поведінки:** Пам'ятайте про наслідки порушення правил академічної доброчесності.

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись академічної доброчесності, основи якої викладено в наступних документах: 1. Стаття 42. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> . 2. Стаття 1. Закон України «Про вищу освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> . 3. Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті

Вимоги до відвідування

1. Вимоги до відвідування занять:

Обов'язковість відвідування:

- Відвідування лекцій, практичних занять є важливим для якісного засвоєння матеріалу та досягнення заявлених компетентностей.
- Студентам рекомендується брати активну участь у всіх формах аудиторних занять.

Пунктуальність:

- Студенти повинні приходити на заняття завчасно, щоб розпочати їх вчасно.
- Запізнення можуть завадити нормальному проведенню заняття.

2. Порядок відпрацювання пропущених занять:

Об'єктивні причини пропуску:

- Лікарняний лист: У випадку хвороби студент повинен надати офіційну медичну довідку.
- Академічна мобільність: Якщо студент бере участь у програмі академічної мобільності, необхідно заздалегідь узгодити графік та порядок відпрацювання з викладачем.

Інші поважні причини: Сімейні обставини, офіційні заходи тощо повинні підтверджуватися відповідними документами.

Відпрацювання пропущених занять:

Лекції:

- Студент повинен ознайомитися з пропущеним матеріалом самостійно, використовуючи надані навчальні матеріали.
- Можлива консультація з викладачем за домовленістю.

Практичні заняття:

- Відпрацювання пропущених практичних занять здійснюється за індивідуальним графіком, узгодженим з викладачем.
- Студент отримує індивідуальне завдання, яке відповідає тематиці пропущеної роботи.

3. Порядок отримання індивідуальних завдань:

Звернення до викладача:

- Студент повинен особисто звернутися до викладача для отримання індивідуального завдання.
- Це можна зробити під час занять, на консультації або через електронну пошту.

Терміни виконання:

- Терміни виконання індивідуальних завдань встановлюються викладачем і повинні бути дотримані студентом.
- Несвоєчасне виконання може вплинути на підсумкову оцінку.

Форма звітування:

- Виконані завдання здаються у встановленому викладачем форматі (письмово, електронною поштою тощо).
- Можливе проведення додаткової співбесіди або презентації результатів.

4. Додаткові положення:

Консультації з викладачем:

- Студенти можуть звертатися до викладача за консультаціями щодо навчального матеріалу, виконання завдань, відпрацювання пропущених занять.
- Графік консультацій та контактна інформація надаються на першому занятті або розміщуються на навчальній платформі.

Самостійна робота:

- Студенти повинні відповідально ставитися до самостійної роботи, що складає значну частину освітньої компоненти (108 години).

Автор
Доцент

Олександр ГРИЦИНА

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №743
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100