

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Факультет архітектури, будівництва та декоративно-прикладного
мистецтва

Кафедра будівництва



РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
САП (програмне забезпечення Revit)

Вибіркова

Освітньо-професійна програма Будівництво та цивільна інженерія

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Мова навчання українська

Чернівці, 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «САП (програмне забезпечення Revit)» складена для здобувачів вищої освіти, які навчаються за першим бакалаврським рівнем відповідно до освітньо-професійної програми Будівництво та цивільна інженерія, затверджена Вченою радою ЧНУ, протокол №12 від 02.09.2024 р.

Розробники: Ватаманюк Наталія Юріївна, асистент кафедри містобудування та урбаністики, д.ф. з архітектури та містобудування

Викладачі: Ватаманюк Наталія Юріївна, асистент кафедри містобудування та урбаністики, д.ф. з архітектури та містобудування

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри будівництва

Протокол № 1 від 7 серпня 2024 року

Завідувача кафедри  Новіков С.М.

Схвалено методичною радою факультету АБДПМ

Протокол № 1 від 12 серпня 2024 року

Голова методичної ради факультету АБДПМ



Новак С.В.

Мета навчальної дисципліни «САП (Програмне забезпечення Revit)» присвячена вивченню сучасних технологій інформаційного моделювання будівель (BIM). Вона охоплює теоретичні основи та практичне використання Revit у процесах проектування, аналізу та візуалізації будівельних об'єктів.

✓ Пререквізити – опанування знань з дисциплін «САП в архітектурі та будівництві (AutoCAD)» - знання, навички, уміння стали базою для вивчення даної освітньої компоненти.

Результати навчання

Навчальна дисципліна «САП (Програмне забезпечення Revit)» спрямована на забезпечення засвоєння таких **загальних і спеціальних компетентностей**:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

СК06. Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

СК10. Знання технології виготовлення, технічних характеристик сучасних будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, уміння ефективно використовувати їх при проектуванні, зведенні будівель сучасних конструктивних систем, експлуатації будівельних об'єктів.

У результаті засвоєння змісту навчальної дисципліни студент має набути таких **програмних результатів навчання**:

РН05. Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

РН09. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

Опис змісту робочої програми навчальної дисципліни
Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	4	8	3	90	13	13	-	-	64	-	залік

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем навчальних занять	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. ОСНОВИ BIM-МОДЕЛЮВАННЯ В REVIT						
Тема 1. Вступ до BIM та програмного забезпечення Revit	9	2	1	-	-	6
Тема 2. Інтерфейс і налаштування середовища Revit	9	1	2	-	-	6
Тема 3. Створення та редагування основних будівельних елементів	8	1	1	-	-	6
Тема 4. Робота з перекриттями, покрівлею та сходами	8	1	1	-	-	6
Тема 5. Налаштування візуалізації та роботи з матеріалами	8	1	1	-	-	6
Тема 6. Основи підготовки креслень та документації	8	1	1	-	-	6
	50	7	7			36
Змістовий модуль 2. ПОГЛИБЛЕНЕ BIM-ПРОЄКТУВАННЯ						
Тема 7. Параметричне моделювання та створення сімейств	7	1	1	-	-	5
Тема 8. Інженерні системи в Revit (MEP)	7	1	1	-	-	5
Тема 9. Виконання аналітичних розрахунків у Revit	7	1	1	-	-	5
Тема 10. Робота з зв'язками, колективна робота та хмарні технології	7	1	1	-	-	5
Тема 11. Автоматизація процесів у Revit: Dynamo	6	1	1	-	-	4
Тема 12. Підсумковий проєкт	6	1	1	-	-	4

Разом за ЗМ 2	40	6	6			28	
Усього годин	90	13	13	-	-	64	

Тематика практичних занять з переліком питань

№ теми	Назва теми (завдання)
1	Вступ до роботи в Revit: - Завантаження та встановлення Revit (версії, ліцензування, налаштування). - Огляд інтерфейсу та основних інструментів. - Налаштування проєкту: створення нового файлу, вибір шаблонів. - Робота з рівнями та сітками (створення, редагування, взаємозв'язки). - Використання панелі властивостей та диспетчера проєкту.
2	Створення основних архітектурних елементів: - Принципи побудови параметричних стін (типи, редагування, прив'язки). - Додавання та налаштування дверей і вікон. - Робота з перекриттями: створення, редагування, параметри матеріалів. - Методи моделювання колон та балок. - Використання отворів та ніш у стінах і перекриттях.
3	Робота з покрівлею та сходами: - Методи створення покрівлі (ескізний, автоматичний, ручне моделювання). - Типи покрівельних матеріалів та їх редагування. - Побудова сходових маршів: стандартні та складні форми. - Створення пандусів та налаштування параметрів ухилу. - Використання групування елементів для моделювання складних сходових конструкцій.
4	Оформлення креслень та документації: - Робота з видами: плани, розрізи, фасади, 3D-види. - Налаштування шаблонів перегляду та відображення моделей. - Створення специфікацій та таблиць матеріалів. - Використання легенд та позначок. - Оформлення аркушів, друк та експорт у формат DWG/PDF.
5	Робота з матеріалами та візуалізація:

	• Призначення матеріалів у Revit та їх налаштування. • Робота з текстурами, створення власних матеріалів. • Використання тіней, освітлення та реалістичних відображень. • Створення 3D-рендерингу. • Експорт моделі у формати FBX, DAE для подальшої обробки в інших програмах.
6	Створення та редагування сімейств: • Основи створення сімейств у Revit. • Робота з параметрами та змінними. • Використання формул для параметричного моделювання. • Збереження та імпорт сімейств у проєкт. • Практичні приклади створення складних об'єктів.
7	Створення інженерних систем (MEP): • Основи моделювання систем вентиляції, водопостачання, електрики. • Налаштування трасування мереж та їх параметризація. • Координація інженерних мереж з архітектурною моделлю. • Використання аналітичних інструментів для аналізу навантажень. • Візуалізація та перевірка коректності розташування систем.
8	Використання аналітичних інструментів: • Виконання аналізу навантажень. • Виявлення та усунення колізій у проєкті. • Робота з таблицями об'ємів матеріалів та кошторисами. • Аналіз енергоефективності будівлі. • Експорт моделі для використання в розрахункових програмах.
9	Колективна робота та хмарні технології: • Використання Worksharing у Revit. • Організація командної роботи у BIM 360. • Налаштування рівнів доступу та прав користувачів. • Координація міждисциплінарних команд. • Контроль змін у проєкті.
10	Автоматизація роботи в Revit (Dynamo): • Основи візуального програмування Dynamo. • Автоматизація процесів у Revit за допомогою скриптів.

	• Створення динамічних параметричних моделей. • Використання Dynamo для створення складних форм. • Практичні приклади автоматизації.
11	Робота з зв'язками (Linked Files) та обмін даними: • Використання зовнішніх файлів у Revit (DWG, IFC, RVT). • Методи зв'язування файлів: вставка, прив'язка, посилання. • Координація між архітектурною, конструктивною та інженерною моделями. • Налаштування видимості зв'язаних файлів у проєкті. • Обмін даними між Revit та іншими програмами (AutoCAD, Navisworks, 3ds Max).
12	Генеративний дизайн у Revit: • Вступ до концепції Generative Design у Revit. • Автоматизація проєктних рішень за допомогою алгоритмічного дизайну. • Робота з інструментом Generative Design у Revit. • Використання Dynamo для генеративного моделювання. • Приклади застосування: оптимізація просторових рішень, розподіл об'єктів у проєкті.

Ціна виконаного практичного завдання складає 3 бала. Студент має змогу отримати оцінку «відмінно», якщо графічна робота виконана без суттєвих помилок, в роботі присутнє обґрунтування прийнятих рішень та посилання на нормативну літературу. «Добре» - якщо графічна робота / задача виконана на середньому рівні, присутні незначні помилки. «Задовільно» - якщо студент розуміє поставлену задачу, але виконав завдання на низькому рівні (не виконав графічну побудову або допустив значних помилок).

Завдання для самостійної роботи студентів

№	Теми для самостійної роботи
1	Основи BIM-технологій та їх переваги у сучасному проєктуванні.
2	Вивчення інтерфейсу та налаштувань робочого середовища Autodesk Revit.
3	Робота з рівнями, сітками та основними архітектурними елементами в Revit.
4	Створення та редагування параметричних сімейств.

5	Побудова складних покрівель, сходових маршів та пандусів.
6	Оформлення креслень та створення специфікацій у Revit.
7	Використання матеріалів та налаштування рендерингу для створення візуалізацій.
8	Основи моделювання інженерних систем (MEP) у Revit.
9	Методи координації BIM-проектів та робота з зовнішніми зв'язками.
10	Аналіз енергоефективності будівлі та оцінка матеріальних витрат.
11	Автоматизація процесів у Revit за допомогою Dynamo.
12	Використання Generative Design у проектуванні та оптимізації просторових рішень.

Критерії оцінювання самостійної роботи

Перелік завдань передбачених на самостійне опрацювання відповідно до кожної теми змістового модуля враховується в системі оцінювання поточного контролю. Виконання самостійної роботи оцінюється в 1 (один) бал.

Максимальна кількість балів за проходження тестування до кожної теми змістовного модуля 2 бала.

Методи навчання

У процесі вивчення дисципліни «САП (Програмне забезпечення Revit)» застосовуються різноманітні форми навчання, що сприяють комплексному засвоєнню матеріалу. Лекційні заняття дозволяють студентам отримати теоретичні знання про принципи роботи в Revit, основи автоматизованого проектування та BIM-стандарти. Практичні та лабораторні роботи спрямовані на відпрацювання навичок роботи в програмному середовищі, зокрема створення 2D-креслень, 3D-моделювання та використання розширених функцій програми.

Методи навчання орієнтовані на активну взаємодію студентів із програмним забезпеченням та розвиток навичок самостійного вирішення проектних задач. Пояснювально-ілюстративний метод забезпечує візуальне представлення матеріалу через презентації, відеоуроки та демонстрації роботи в Revit. Практичний метод включає виконання індивідуальних і групових завдань, що сприяє набуттю впевненості у використанні інструментів програми. Проектний підхід передбачає створення реальних проектів, що наближує навчальний процес до професійної діяльності. Також використовуються проблемно-пошукові та інтерактивні методи, що сприяють розвитку критичного мислення та навичок самостійного аналізу креслень і моделей.

Система контролю та оцінювання

До системи контролю під час оцінювання студентів застосовуються наступні методи контролю: усного контролю, графічного контролю, тестового контролю, самоконтролю. Усний контроль проводиться шляхом опитування на занятті (питання-відповідь). Графічний контроль здійснюється шляхом виконання графічного завдання. Для самоконтролю студентам наведено перелік питань, що відповідають змісту лекційного заняття.

Система контролю з навчальної дисципліни «САП (Програмне забезпечення Revit)» складається з таких форм контролю: поточний, модульний, підсумковий.

Поточний і модульний контроль навчальної роботи студентів передбачає рейтингове оцінювання знань, умінь і навичок студентів за окремими змістовими модулями та їх елементами. Оцінювання знань студентів відбувається на практичних заняттях, модульних контрольних роботах, заліку.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів за результатами поточного контролю.

Навчальні досягнення студентів оцінюються відповідно до повноти і чіткості відповідей на кожному етапі контролю.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)												Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2						50	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4		

T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни «САП (Програмне забезпечення Revit)» на підсумковому контролі.

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи ЄКТС.

Критерієм успішного оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів (балів) за кожним запланованим результатом навчання.

Підсумкова оцінка, як показник результатів вивчення навчальної дисципліни, складається із сумарної кількості балів за поточне оцінювання – **50 балів** та підсумкового модуль -контролю (залік) – **50 балів**, за **100-бальною** університетською шкалою.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів

Змістовий модуль 1. Основи BIM-моделювання в Revit.

1. Що таке BIM і які його основні переваги у порівнянні з традиційним проектуванням?
2. Які основні формати файлів підтримує Autodesk Revit?
3. Як створити новий проєкт у Revit і які шаблони можна використовувати?
4. Які основні елементи інтерфейсу Revit?
5. Як створюються рівні та сітки, і яка їхня роль у моделюванні?
6. Які типи стін існують у Revit, і як їх редагувати?
7. Як додати вікна та двері в проєкт?
8. Як створити перекриття та змінити його параметри?
9. Якими способами можна побудувати покрівлю в Revit?
10. Як налаштувати матеріали та текстури для реалістичного відображення моделі?
11. Які основні інструменти використовується для створення сходових маршів та пандусів?
12. Як створити та налаштувати 3D-вид у Revit?
13. Як оформити креслення у Revit і що таке диспетчер листів?
14. Які методи експорту креслень та моделі доступні у Revit?

Змістовий модуль 2. Поглиблене BIM-проектування.

1. Продемонструйте процес створення нового сімейства з параметричними характеристиками.
2. Як здійснюється зв'язок між архітектурною та інженерною моделлю у Revit?

3. Покажіть процес перевірки BIM-моделі на колізії та усунення помилок.
4. Які методи аналізу енергоефективності доступні у Revit, і як їх застосовувати?
5. Як організувати колективну роботу над проєктом у Revit?
6. Як автоматизувати процеси у Revit за допомогою Dynamo?
7. Продемонструйте експорт BIM-моделі у формати IFC та DWG.
8. Як використовувати Generative Design для пошуку оптимальних рішень у будівництві?
9. Які є способи аналізу витрат матеріалів та оптимізації будівництва у Revit?
10. Як створити фінальну презентацію проєкту з використанням Revit та візуалізаційних інструментів?

Зарахування результатів неформальної освіти

Відповідно до «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти, в системі формальної освіти) у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (протокол №16 від 25 листопада 2024 року) (<https://www.chnu.edu.ua/media/4g5fzssb/poriadok-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-ta-abo-informalnoi-osvity.pdf>) у процесі вивчення дисципліни здобувачу освіти може бути зараховано до 25% балів, отриманих за результатами неформальної та/або інформальної освіти з проблем, що відповідають тематиці курсу.

Форми інформальної освіти під час вивчення дисципліни «САП (програмне забезпечення Revit)»: проведення екскурсій на будівельний майданчик або територію; одноразові лекції, відеоуроки, спілкування з колегами, читання спеціалізованих журналів, телебачення, відео, незаплановані випадкові бесіди.

Рекомендована література

Основна література:

1. Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K. "BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors" – John Wiley & Sons, 2020.
2. Копей Б.Л., Іванова О.В. "Інформаційні технології в архітектурному проектуванні. Основи BIM" – Київ: Ліра-К, 2022.
3. Krygiel E., Nies B. "Mastering Autodesk Revit 2021" – Wiley, 2021.
4. Ковальчук С.Ю. "Revit Architecture: BIM-моделювання будівель" – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2021.
5. Autodesk Revit Documentation. "Autodesk Revit User Guide" – Autodesk

Додаткова література:

6. Krygiel E., Demchak G., Dzambazova T. "Introducing Revit Architecture 2022: BIM for Beginners" – Wiley, 2022.

7. M. Aubin "Renaissance Revit: Creating Classical Architecture with Modern Software" – G3B Press, 2019.
8. Захарченко В.В., Тимошенко С.І. "Будівельне інформаційне моделювання: технології, стандарти, практика" – Київ: Ліра-К, 2020.

Інтернет-ресурси:

9. Autodesk Revit Official Website – <https://www.autodesk.com/products/revit>
10. BIM Community – <https://www.bimcommunity.com>
11. Revit Forum – <https://www.revitforum.org>
12. Learning Hub Autodesk (відеоуроки та вебінари) – <https://knowledge.autodesk.com>
13. Dynamo BIM (офіційна документація та ресурси для автоматизації) – <https://dynamobim.org>

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxpbs0zb/etychnyi-kodeks-chnivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>
- ✓ «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/media/f5eobm/polozhennya-pro-zapobihannia-plahiatu_2024.pdf