

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
КАФЕДРА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор Інженерного навчально-  
наукового інституту ЗНУ

\_\_\_\_\_ Н.Г.Метеленко  
(підпис) (ініціали та прізвище)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЄКТУВАННЯ  
БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

підготовки бакалавра  
очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти  
спеціальності **192 Будівництво та цивільна інженерія**  
освітньо-професійна програма «Міське будівництво та господарство»

**Укладач** **Гребенюк І.В.**, старший викладач кафедри міського будівництва і архітектури

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри міського будівництва  
і архітектури

Протокол № 13 від “20” серпня 2021 р.  
Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ А.В. Банах  
(підпис) (ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою  
Інженерного навчально-наукового  
інституту  
Протокол № 1 від “26” серпня 2021 р.  
Голова науково-методичної ради  
Інженерного навчально-наукового  
інституту

\_\_\_\_\_ Т. А. Шарапова  
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено  
з навчально-методичним відділом

\_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

2021 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

1	2	3	
<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти</b>	<b>Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі</b>	<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
<b>Галузь знань 19 Архітектура і будівництво</b>	Кількість кредитів – 5	<b>Вибіркова</b>	
		<b>Цикл дисциплін вільного вибору студента в межах спеціальності</b>	
<b>Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія</b>	Загальна кількість годин – 150	<b>Семестр:</b>	
		3 -й	3 -й
<b>Освітньо-професійна програма Міське будівництво та господарство</b>	Змістових модулів – 8	<b>Лекції</b>	
		14 год.	4 год.
		<b>Практичні</b>	
		14 год.	4 год.
<b>Рівень вищої освіти: бакалаврський</b>	Кількість поточних контрольних заходів – 22	<b>Лабораторні</b>	
		28 год.	6 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		94 год.	136 год.
		<b>Вид підсумкового семестрового контролю: екзамен</b>	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «Інформаційні технології проектування будівельних конструкцій» є формування базових знань та навичок виконання проекту будівель та споруд за допомогою сучасних розрахункових та графічних САПР у будівництві. Надати знання про основні етапи проектування будівель та споруд у середовищі програмних комплексів, а також методи автоматизованого розрахунку та конструювання елементів споруд. Підготувати студентів до професійної діяльності в області будівельного проектування в умовах сучасних інформаційних технологій.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Інформаційні технології проектування будівельних конструкцій» є:

- надати студентам необхідних знань із автоматизованого проектування конструкцій будівель і споруд;
- розвинути навички роботи із системами автоматизованого проектування (САПР): системою комп'ютерної графіки «AutoCAD»;
- розвинути навички застосування сучасного програмного забезпечення для автоматизації розрахунку, дослідження і проектування будівельних конструкцій
- вивчити засоби оформлення результатів розрахунків і пояснювальної інформації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
1	2
<p><b>Загальні компетентності:</b></p> <p><b>ЗК4.</b> Здатність до усного та письмового іноземною мовою працюючи в міжнародному контексті з використанням сучасних засобів комунікації.</p> <p><b>ЗК6.</b> Здатність самостійно оволодівати знаннями</p> <p><b>ЗК8.</b> Здатність працювати в команді, використовуючи навички міжособистісної взаємодії.</p> <p><b>ЗК10.</b> Здатність працювати забезпечуючи безпеку діяльності та якість виконання робіт.</p> <p><b>ЗК12.</b> Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p>	<p>Методи:</p> <p>Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми).</p> <p>Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником).</p> <p>Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів).</p> <p>Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації).</p> <p>Проблемно-пошукові методи (репродуктивні).</p> <p>Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).</p>
<p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:</b></p> <p><b>СК2.</b> Знання та розуміння будівельної механіки та її застосування при розрахунку й проектуванні будівельних конструкцій із використанням систем автоматизованого проектування.</p>	<p>Методи:</p> <p>Дослідницький (самостійна робота, проекти).</p> <p>Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми).</p> <p>Проблемно-пошукові методи (репродуктивні).</p>

<p><b>СК6.</b> Здатність до проектування організаційно-технологічних рішень зведення будівель та споруд, володіння базою сучасних технологій будівельного виробництва і вміння впроваджувати їх у практичну діяльність з урахуванням техніко-економічних показників.</p> <p><b>СК7.</b> Здатність до участі в управлінні містобудівними підсистемами та будівельними проектами з усвідомленням відповідальності за прийняті рішення та забезпеченням якості.</p> <p><b>СК10.</b> Здатність створювати та використовувати технічну документацію.</p> <p><b>СК14.</b> Здатність до розробки та оцінки технічних рішень інженерних мереж.</p> <p><b>СК15.</b> Знання сучасних вимог нормативної документації в галузі будівництва та містобудування.</p>	<p>Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів).</p> <p>Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації).</p> <p>Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).</p>
<p><b>Програмні результати навчання:</b></p> <p><b>РНЗн-2.</b> Володіти основами складання генеральних планів населених пунктів, детальних планів і зонування територій, проектування об'єктів міської забудови, утримання об'єктів міського господарства із урахуванням містобудівних умов і обмежень, архітектурно-планувальних особливостей, конструктивних рішень і змінного в часі стану навколишнього середовища, розуміти взаємозв'язки містобудівних підсистем.</p> <p><b>РНУ-3.</b> Вміти використовувати засоби проектування споруд, будівель, вулично-дорожньої мережі, об'єктів благоустрою, містобудівних підсистем та міських інженерних систем, інших об'єктів міського господарства з використанням універсальних і спеціалізованих програмно-обчислювальних комплексів і систем автоматизованого проектування.</p> <p><b>РНЗЗ-4.</b> Керуючись нормативними матеріалами, використовуючи робочу документацію та результати інженерних вишукувань в умовах проектної організації розробляти генеральні плани, детальні плани та плани зонування територій.</p> <p><b>РНЗЗ-5.</b> Керуючись нормативними матеріалами, використовуючи робочу документацію та результати інженерних вишукувань в умовах будівельної організації розробляти та забезпечувати виконання проектів будівель і споруд, інших об'єктів міського господарства.</p> <p><b>РНК-1.</b> Використання теоретичної бази знань з містобудування, будівництва, архітектури та цивільної інженерії надає бакалавру можливість</p>	<p>Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, лабораторно-практичний).</p> <p>Контрольні заходи:</p> <p>теоретичне тестування за змістовим модулем.</p>

професіонального використання сучасної наукової проблематики і тенденцій розвитку галузі містобудування, будівництва, архітектури та цивільної інженерії.

**РНАіВ-2.** Прогнозувати та вміти оцінювати економічну доцільність зведення будівель та інженерних споруд на етапі проектування.

**РНАіВ-3.** Впроваджувати ефективні методи управління комплексними будівельними проєктами та містобудівними системами з усвідомленням відповідальності за прийняті рішення та забезпеченням якості.

**РНАіВ-5.** Бакалавр повинен мати певні знання з гуманітарних і соціально-економічних, фундаментальних, професійно-орієнтованих дисциплін, насамперед соціології, філософії, психології, математики, фізики, хімії, теоретичної механіки, опору матеріалів, будівельної механіки, будівельного матеріалознавства, інженерної геодезії, геології, архітектури, містобудування, технології та організації будівництва, будівельних конструкцій, будівельної техніки та інших. Він має володіти основами менеджменту та маркетингу, а також методами техніко-економічних, теоретичних та експериментальних досліджень в галузі містобудування, будівництва, архітектури та цивільної інженерії.

**Міждисциплінарні зв'язки.** Курс «Інформаційні технології проектування будівельних конструкцій» є логічним продовженням курсу «Будівельна та комп'ютерна графіка». Набуті при вивченні даного курсу знання необхідні для подальшого вивчення курсу «Програмне забезпечення інженерних розрахунків» та проходження навчальної практики.

### 3. Програма навчальної дисципліни

**Змістовий модуль 1.** Місце та роль автоматизованого проектування серед інформаційних технологій..

Поняття про системи автоматизованого проектування. Основні відомості про САПР. Переваги застосування інженерних САПР та їх роль у галузі матеріального виробництва. Класифікація САПР. Архітектурні та будівельні САПР.

**Змістовий модуль 2.** Інтерфейс, можливості та налаштування системи AutoCAD.

Можливості системи AutoCAD. Особливості інтерфейсу AutoCAD. Елементи інтерфейсу AutoCAD. Взаємодія з AutoCAD. Створення та керування файлами креслень. Одиниці вимірювання. Границі креслення та його відображення на екрані. Система координат. Задання координат точок на кресленні. Вибір об'єктів.

**Змістовий модуль 3.** Робота з шарами. Об'єктна прив'язка та режими відстежування.

Організація роботи з шарами. Керування властивостями шарів. Об'єктна прив'язка. Допоміжні режими відстежування. Об'єктне відстежування.

**Змістовий модуль 4.** Побудова, редагування та властивості об'єктів креслення.

Команди побудови елементарних об'єктів. Побудова поліній та сплайнів. Побудова допоміжних і опорних елементів. Додаткові команди для створення графічних об'єктів. Команди базового редагування об'єктів. Типи ліній.

**Змістовий модуль 5.** Нанесення та редагування тексту, таблиць та штриховки.

Текстові стилі. Одно- та багаторядковий текст. Редагування тексту. Інструменти для створення таблиць. Основні типи штриховки. Асоціативна штриховка. Редагування штриховки на кресленні.

**Змістовий модуль 6.** Нанесення та редагування розмірів.

Шаблони креслень. Розмірні стилі. Команди для нанесення розмірів. Асоціативні розміри. Редагування розмірів.

**Змістовий модуль 7.** Виведення креслень на друк.

Стилі друку. Налаштування параметрів сторінки. Конфігурація друкуючих пристроїв.

**Змістовий модуль 8.** Створення та використання блоків. Робота з растровими зображеннями.

Створення та вставка блоків. Атрибути блоків. Редагування блоків.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години						Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього годин		Лекційні Заняття, год		Семінарські/ Практичні /лабораторні заняття, год		о/д ф.	з/дист ф.	Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	
1	15	8	4	2	1	6	-	7	14	2	6	8
2	15	8	-	2	1	6	-	7	14	2	6	8
3	15	8	-	2	1	6	-	7	14	2	6	8
4	15	8	-	2	-	6	-	7	15	2	4	6
5	15	8	2	2	1	6	1	7	13	2	6	8
6	15	8	4	2	-	6	1	7	14	2	6	8
7	15	6	4	2	-	4	1	9	14	2	6	8
8	15	2	-	-	-	2	1	13	14	-	6	6
Усього за змістові модулі	<b>120</b>	56	4	14	4	42	4	64	112	<b>14</b>	<b>46</b>	<b>60</b>
Підсумковий семестровий контроль <b>екзамен</b>	<b>30</b>							30	30	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>40</b>
Загалом		<b>150</b>								<b>100</b>		

## 5. Теми лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	2	3	4
1	Поняття про системи автоматизованого проектування. Місце та роль автоматизованого проектування серед інформаційних технологій. Складові процесу проектування. Основні відомості про САПР. Переваги застосування інженерних САПР та їх роль у галузі матеріального виробництва. Класифікація САПР. Архітектурні та будівельні САПР.	2	1
2	Інтерфейс, можливості та налаштування системи AutoCAD. Можливості системи AutoCAD. Особливості інтерфейсу AutoCAD. Елементи інтерфейсу AutoCAD. Взаємодія з AutoCAD. Створення та керування файлами креслень. Одиниці вимірювання. Границі креслення та його відображення на екрані. Система координат. Задання координат точок на кресленні. Вибір об'єктів.	2	1
3	Робота з шарами. Об'єктна прив'язка та режими відстежування. Організація роботи з шарами. Керування властивостями шарів. Об'єктна прив'язка. Допоміжні режими відстежування. Об'єктне відстежування.	2	1
4	Побудова, редагування та властивості об'єктів креслення. Команди побудови елементарних об'єктів. Побудова поліній та сплайнів. Побудова допоміжних і опорних елементів. Додаткові команди для створення графічних об'єктів. Команди базового редагування об'єктів. Типи ліній. Вага (товщина) ліній.	2	
5	Нанесення та редагування тексту, таблиць та штриховки. Текстові стилі. Одно- та багаторядковий текст. Редагування тексту. Інструменти для створення таблиць. Основні типи штриховки. Асоціативна штриховка. Редагування штриховки на кресленні.	2	1
6	Нанесення та редагування розмірів. Шаблони креслень. Розмірні стилі. Команди для нанесення розмірів. Асоціативні розміри. Редагування розмірів.	2	
7	Виведення креслень на друк. Стилi друку. Налаштування параметрів сторінки. Конфігурація друкуючих пристроїв.	2	
<b>Разом</b>		<b>14</b>	<b>4</b>

## 6. Теми практичних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	2	3	4
1	Оформлення креслень будівельних конструкцій. Загальні правила виконання креслень.	2	

2	Креслення залізобетонних конструкцій.	2	
3	Креслення металевих конструкцій.	2	
4	Розрахункової схеми залізобетонних поперечних рам.	2	1
5	Розрахункової схеми металевих поперечних рам.	2	1
6	Визначення навантажень на поперечну раму. Постійні навантаження.	2	1
7	Визначення навантажень на поперечну раму. Тимчасові навантаження.	2	1
<b>Разом</b>		<b>14</b>	<b>4</b>

## 7. Теми лабораторних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	2	3	4
1	Ознайомлення з інтерфейсом AutoCAD. Загальні принципи роботи з файлами креслень в AutoCAD. Запуск системи AutoCAD і завершення роботи. Рядок стану. Командний рядок. Створення креслень. Збереження креслень. Відновлення креслення з файлу архіву. Розширення файлів.	4	2
2	Властивості об'єктів. Встановлення шарів. Завантаження типів ліній. Вага ліній.	4	2
3	Введення координат різними методами. Введення команд. Введення координат.	4	2
4	Побудування найпростіших примітивів. Побудування примітивів.	4	
5	Об'єктна прив'язка. Режими об'єктної прив'язки.	4	
6	Редагування об'єктів на кресленні. Команди редагування креслення.	4	
7	Написання тексту та створення таблиць. Написи. Таблиці.	2	
8	Виставлення розмірів на кресленні	2	
<b>Разом</b>		<b>42</b>	<b>6</b>

## 7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Види поточних контрольних заходів	Зміст поточного контрольного заходу	*Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Тест 1	Питання для підготовки: Складові процесу проєктування. Основні відомості про САПР. Переваги застосування інженерних САПР та їх роль у галузі матеріального виробництва. Класифікація САПР. Архітектурні та будівельні САПР.	Усне опитування по матеріалам попередньої лекції (якщо потрібно). Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали.	2

	Лабораторна робота 1,2	Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота у вигляді файлів AutoCAD завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	4
	Практичне заняття 1	Вимоги до виконання та оформлення: Практична робота у вигляді файлів MS Word завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання практичної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	2
<b>Усього за ЗМ 1</b>	<b>3</b>			<b>8</b>
2	Тест 2	Питання для підготовки: Особливості інтерфейсу AutoCAD. Елементи інтерфейсу AutoCAD. Взаємодія з AutoCAD. Створення та керування файлами креслень. Одиниці вимірювання. Границі креслення та його відображення на екрані. Система координат.	Усне опитування по матеріалам попередньої лекції (якщо потрібно). Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали.	2
	Лабораторна робота 3,4	Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота у вигляді файлів формату AutoCAD завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	4
	Практичне заняття 2	Вимоги до виконання та оформлення:	Кожне завдання практичної роботи за	2

		Практична робота у вигляді файлів MS Word завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	змістовим модулем оцінюється від 1 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	
<b>Усього за ЗМ 2</b>	<b>3</b>			<b>8</b>
3	Тест 3	Питання для підготовки: Робота з шарами. Об'єктна прив'язка та режими відстежування. Організація роботи з шарами. Керування властивостями шарів. Об'єктна прив'язка. Допоміжні режими відстежування. Об'єктне відстежування.	Усне опитування по матеріалам попередньої лекції (якщо потрібно). Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали.	2
	Лабораторна робота 5,6	Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота у вигляді файлів формату AutoCAD завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	4
	Практичне заняття 3	Вимоги до виконання та оформлення: Практична робота у вигляді файлів MS Word завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання практичної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	2
<b>Усього за ЗМ 3</b>	<b>3</b>			<b>8</b>
4	Тест 4	Питання для підготовки: Побудова, редагування та властивості об'єктів	Усне опитування по матеріалам попередньої лекції	2

		креслення. Команди побудови елементарних об'єктів. Побудова поліній та сплайнів. Команди базового редагування об'єктів. Типи ліній. Вага (товщина) ліній.	(якщо потрібно). Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали.	
	Лабораторна робота 7,8	Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота у вигляді файлів формату AutoCAD завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	2
	Практичне заняття 4	Вимоги до виконання та оформлення: Практична робота у вигляді файлів MS Word завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання практичної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	2
<b>Усього за ЗМ 4</b>	<b>3</b>			<b>6</b>
5	Тест 5	Питання для підготовки: Нанесення та редагування тексту, таблиць та штриховки. Текстові стилі. Одно- та багаторядковий текст. Редагування тексту. Інструменти для створення таблиць. Основні типи штриховки.	Усне опитування по матеріалам попередньої лекції (якщо потрібно). Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали.	2
	Лабораторна робота 9,10	Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота у вигляді файлів формату AutoCAD завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 2 балів з урахуванням відповідей на	4

			запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	
	Практичне заняття 5	Вимоги до виконання та оформлення: Практична робота у вигляді файлів MS Word завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання практичної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	2
<b>Усього за ЗМ 5</b>	<b>3</b>			<b>8</b>
6	Тест 6	Питання для підготовки: Нанесення та редагування розмірів. Шаблони креслень. Розмірні стилі. Команди для нанесення розмірів. Асоціативні розміри. Редагування розмірів.	Усне опитування по матеріалам попередньої лекції (якщо потрібно). Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали.	2
	Лабораторна робота 11,12	Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота у вигляді файлів формату AutoCAD завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	4
	Практичне заняття 6	Вимоги до виконання та оформлення: Практична робота у вигляді файлів MS Word завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання практичної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна	2

			максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	
<b>Усього за ЗМ 6</b>	<b>3</b>			<b>8</b>
7	Тест 7	Питання для підготовки: Редагування об'єктів на кресленні. Команди редагування креслення.	Усне опитування по матеріалам попередньої лекції (якщо потрібно). Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали.	2
	Лабораторна робота 13	Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота у вигляді файлів формату AutoCAD завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	2
	Практичне заняття 7	Вимоги до виконання та оформлення: Практична робота у вигляді файлів MS Word завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ	Кожне завдання практичної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 4 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	4
<b>Усього за ЗМ 7</b>	<b>3</b>			<b>8</b>

8	Лабораторна робота 14	Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота у вигляді файлів формату AutoCAD завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 4 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	<b>6</b>
<b>Усього за ЗМ 8</b>	<b>1</b>			<b>6</b>
<b>Усього за змістові модулі</b>	<b>22</b>			<b>60</b>

\*(критерії оцінювання за електронним посиланням)

### 8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Екзамен</b>	<b>Тестування</b>	Питання для підготовки: див. питання до ЗМ 1–8 у таблиці 7. Тестування передбачає обмежену у часі (40 хвилин) відповідь на теоретичні питання. У разі дистанційної форми навчання екзамен проходить у тестовій формі через платформу Moodle.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 24. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал.	<b>24</b>
	<b>Практичне завдання – розв’язання практичних завдань</b>	Підсумковим теоретичним завданням є кінцевий результат контрольних робіт по змістовим модулям 1-8 відповідно індивідуального завдання.	За виконання завдання бали нараховуються за такою схемою: - 16,0 балів – студент виконав завдання у повному обсязі; - 12-15 бала – студент допустив незначну помилку в окремій частині завдання; - 8-11 бала – студент виконав завдання допустивши незначні помилки але з гарною графічною частиною, чи навпаки; - 4-7 бала – студент	<b>16</b>

			допустив незначні помилки в розрахунку та в графічній частині; - 1-3 бала – студент виконав завдання допустивши суттєві помилки та з поганою графікою; - 0 – студент не впорався з поставленим завданням.	
Усього за підсумковий семестровий контроль	<b>2</b>			<b>40</b>

## 9. Рекомендована література

### Основна:

- 1.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.
2. Основи комп'ютерного моделювання: навч. посібник / М.С. Барабаш, П.М. Кір'язев, О.І. Лапенко, М.А. Ромашкіна. 2-е вид. стер. – К.: НАУ, 2019. – 492 с.
3. Козяр М.М. Комп'ютерна графіка. AutoCAD: Навч. Посібник. – Х.: Грінь Д.С., 2015. – 304 с.
- 4.Моргун А.С. Системи автоматизованого проектування в будівництві :навчальний посібник / А.С. Моргун, В.М. Андрухов, М. М.Сорока, І.М. Меть.– Вінниця: ВНТУ, 2015.– 129 с.
5. Будівельні конструкції: навч. посіб. / за заг. ред. Є.В. Клименка. Київ : Центр учбової літератури, 2012. 426 с.

### Додаткова:

- 1.Хоменко О.Г. Залізобетонні конструкції: навч. електр. посіб. Глухів, 2017. 208 с.
- 2.Романюк В.В. Металеві конструкції. Розрахунок елементів і з'єднань: навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2014. 449 с.
- 3.Баженов В.А, Криксунов Е.З., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Інформатика. Інформаційні технології в будівництві. Системи автоматизованого проектування.: Підручник для студ. вищих навч. закл. – К.: Каравела, 2004. – 360 с.
- 4.Павліков А.М. Залізобетонні конструкції: будівлі, споруди та їх частини: підручник. Полтава : ПолтНТУ, 2017. 284 с.
- 5.Металеві конструкції: загальний курс: підручник / О.О. Нілов, В.О. Пермяков, О.В. Шимановський та ін. / під заг. ред. О.О. Нілова та О.В. Шимановського. Київ : Вид. «Сталь», 2010. 869 с.
- 6.Финкельштейн Э.Н., Autocad 2010 и Autocad LT 2010 Біблія користувача, Вільямс, - Діалектика, 2010р.-1360 с.
- 7.ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. [Чинний від 2009-01-12]. Вид. оф. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 24 с. (Національні стандарти України).
- 8.ДБН 8.1.2-2006. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования. Вид. оф. Київ : Минстрой Украины, 2006. 78 с.

- 9.ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. Вид. оф. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 71 с.
- 10.ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування. Вид. оф. Київ : Мінрегіонбуд України, 2014. 199 с.
- 11.Yasser Shoukry, Jaiprakash Pandey. Practical Autodesk AutoCAD 2021 and AutoCAD LT 2021: A no-nonsense, beginner's guide to drafting and 3D modeling with Autodesk AutoCAD. Birmingham : Packt Publishing, Limited, 2020. 824 p.

### **Інформаційні ресурси:**

1. Наукова бібліотека Запорізького національного університету / [Електронний ресурс]. – режим доступу: URL: <http://library.znu.edu.ua/>
2. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ / [Електронний ресурс]. – режим доступу: URL: <https://moodle.znu.edu.ua/>
- 3.Державні будівельні норми України / [Електронний ресурс]. – режим доступу: URL: <http://dbn.at.ua/>
4. Освітній сайт Київського національного університету будівництва і архітектури / [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=60>
3. Офіційний сайт AUTODESK [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://www.autodesk.ru/>

Погоджено \_\_\_\_\_  
навчальний відділ  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_