

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>1. Загальна інформація про навчальну дисципліну</b>	
Повна назва навчальної дисципліни	Нарисна геометрія та інженерна графіка
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Класичний фаховий коледж Сумського державного університету
Розробник(и)	Фесенко Артем Іванович, викладач Класичного фахового коледжу Сумського державного університету Туманова Юлія Володимирівна, викладач Класичного фахового коледжу Сумського державного університету
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти; НРК України – 6 рівень; FQ-EHEA – перший цикл; QF-LLL – 6 рівень
Семестр вивчення навчальної дисципліни	32 тижня протягом 1-го та 2-го семестрів
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 10 кредитів ЄКТС, 300 годин, з яких 128 годин становить контактна робота з викладачем (48 годин лекцій, 80 годин практичних занять), 172 години становить самостійна робота
Мова(и) викладання	Українською мовою
<b>2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі</b>	
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна циклу професійної підготовки за спеціальністю
Передумови для вивчення дисципліни	Відсутні
Додаткові умови	Без додаткових умов
Обмеження	Обмеження відсутні
<b>3. Мета навчальної дисципліни</b>	
Метою навчальної дисципліни є отримання здобувачами освіти комплексу системних знань щодо методів побудови та читання креслень, способів розв'язування за допомогою креслень геометричних задач, методів геометричного моделювання, тобто створення проєкцій об'єкта, який відповідав би наперед заданим геометричним та іншим вимогам, а також побудова зображень предметів та об'єктів конкретної галузі інженерної діяльності	

## 4. Зміст навчальної дисципліни

### Змістовий модуль 1.

#### ОСНОВИ ПРОЄКЦІОНАЛЬНОГО КРЕСЛЕННЯ

##### Тема 1. Проекціювання точки, прямої, площини

Способи проекціювання. Епюр Монжа. Належність точок чвертям і октантам. Належність точок площинам проекцій і осям координат. Пряма загального положення. Прямі особливого положення. Сліди прямої. Спосіб прямокутного трикутника. Належність точки прямій. Взаємне розміщення двох прямих. Визначення видимості точок і ліній. Способи подання площин. Сліди площини. Головні лінії площини. Кути нахилу площини до площин проекцій. Площини особливого положення. Належність точки площині. Взаємне розміщення прямої і площини. Взаємне розміщення двох площин. Перпендикулярність прямої і площини та двох площин

##### Тема 2. Способи перетворення комплексного креслення

Проекціювання точки на допоміжну площину проекцій. Довжина відрізка і кути його нахилу до площин проекцій. Відстань від точки до прямої і площини. Відстань між паралельними прямими, прямою і площиною, двома площинами. Відстань між мимобіжними прямими. Кут між прямими, прямою і площиною, двома площинами. Натуральна величина плоскої фігури. Перетин прямої і площини, двох площин. Плоскопаралельне переміщення тіла. Відстань між мимобіжними прямими. Кут між прямими, прямою і площиною, двома площинами. Натуральна величина плоскої фігури. Перетин площин. Проекціювання точки на допоміжну площину проекцій. Довжина відрізка і кути його нахилу до площин проекцій. Відстань від точки до прямої і площини. Відстань між паралельними прямими, прямою і площиною, двома площинами. Відстань між мимобіжними прямими

##### Тема 3. Криві лінії і поверхні

Плоскі криві лінії. Тригонометричні криві. Циклоїдальні криві. Спіральні криві. Трансцендентні криві. Фігури Ліссажу. Сполучення. Гвинтові лінії. Лінійчаті поверхні. Нелінійчаті поверхні. Натуральний тригранник. Довжина дуги кривої лінії. Центр і радіус кривизни. Еволюта й евольвента кривої. Еквідистанта кривої. Відстань від точки до кривої лінії і поверхні. Перетин прямої лінії із кривою поверхнею. Перетин кривої лінії із площиною

### Змістовий модуль 2.

#### ПРОЄКЦІОНАВАННЯ ПРОСТОРОВИХ ТІЛ

##### Тема 4. Просторові тіла

Перетин багатогранника площиною особливого положення. Перетин багатогранника прямою. Перетин багатогранника площиною загального положення. Перетин двох багатогранників. Перетин тіла обертання площиною особливого положення. Перетин тіла обертання лінією. Перетин тіла обертання площиною загального положення. Перетин тіла обертання із багатогранником. Спосіб допоміжних січних площин рівня. Спосіб допоміжних проєкційованих січних площин. Перетин двох тіл обертання. Спосіб площин-посередників особливого положення. Спосіб площин-посередників загального положення. Спосіб конічних поверхонь. Способи допоміжних сфер. Теорема Монжа. Спосіб допоміжних концентричних сфер. Спосіб допоміжних ексцентричних сфер. Властивості ліній перетину тіл обертання

##### Тема 5. Розгортання поверхонь

Властивості розгорток. Спосіб натуральних граней. Спосіб нормального перерізу. Спосіб розкочування. Розгортання лінійчастих поверхонь. Спосіб призматичних поверхонь. Спосіб пірамідальних поверхонь. Спосіб циліндричних поверхонь. Спосіб конічних поверхонь. Метод триангуляції

##### Тема 6. Аксонометричне проекціювання

Види аксонометричного проекціювання. Коефіцієнти спотворення по осям. Основне співвідношення аксонометричного проекціювання. Прямокутна ізометрія багатогранника. Прямокутна ізометрія тіла обертання. Прямокутна диметрія кола. Прямокутна диметрія багатогранника. Прямокутна ізометрія тіла обертання. Перетворення аксонометричних проекцій

### Змістовий модуль 3.

#### ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

## **Тема 7. Загальні правила оформлення конструкторської документації**

Правила оформлення креслень. Види виробів і їх структура. Види і комплектність документів. Поділ документів. Стадії розробки документації. Формати. Масштаби. Лінії креслення. Шрифти. Основний напис. Зображення. Вигляди. Перерізи. Розрізи. Класифікація розрізів. Розрізи. Виконання простих розрізів. Місцеві розрізи. Виконання складних розрізів. Нанесення розмірів. Загальні положення і основні правила. Складальне креслення і специфікація. Вимоги до складального креслення і специфікації. Послідовність виконання складального креслення і специфікації. Класифікація зображень. Виносні елементи

## **Тема 8. Створення конструкторської документації**

Нормативні документи України. Проектна конструкторська документація. Робоча конструкторська документація. Нанесення розмірів. Особливості виконання. Умовності та спрощення. Нанесення номерів позицій. Специфікація та її заповнення. Складальне креслення

## **5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни**

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

РН 1.	Знати історію становлення та розвитку креслення як науки. Висловити свою інженерну думку, обґрунтовувати власну позицію на основі етичних міркувань, бути зрозумілим, навчатися впродовж всього життя та втілювати в кресленнях конструкторські рішення
РН 2.	Застосовувати методи математики, фізики, загальноінженерних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються відповідні методи, області їх застосування та обмеження. Використовувати математичні та технічні методи при зображенні деталей в аксонометричних проєкціях
РН 3.	Розуміти основні поняття проєкційного креслення та описувати види проєктування. Порівнювати способи перетворення проєкцій. Уміти застосовувати професійний потенціал у проєктних розробках та передбачати можливі обмеження
РН 4.	Планувати експериментальні дослідження з використанням навичок створення конструкторської документації

## **6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів**

Програмні результати, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна:

ПРН 1.	Знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі
ПРН 4.	Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні
ПРН 6.	Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її
ПРН 8.	Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання

<b>7. Види навчальних занять та навчальної діяльності</b>	
<b>7.1 Види навчальних занять</b>	
<b>Змістовий модуль 1. ОСНОВИ ПРОЄКЦІОНАЛЬНОГО КРЕСЛЕННЯ</b>	
<b>Тема 1. Проекціювання точки, прямої, площини</b>	
Л 1.	Способи проєкціювання. Епюр Монжа. Належність точок чвертям і октантам. Належність точок площинам проєкцій і осям координат
Л 2.	Пряма загального положення. Прямі особливого положення. Сліди прямої. Спосіб прямокутного трикутника. Належність точки прямій. Взаємне розміщення двох прямих. Визначення видимості точок і ліній
Л 3.	Способи подання площин. Сліди площини. Головні лінії площини. Кути нахилу площини до площин проєкцій. Площини особливого положення. Належність точки площині. Взаємне розміщення прямої і площини. Взаємне розміщення двох площин. Перпендикулярність прямої і площини та двох площин
ПЗ 1.	Належність точок чвертям і октантам. Належність точок площинам проєкцій і осям координат
ПЗ 2.	Сліди прямої. Спосіб прямокутного трикутника. Належність точки прямій. Взаємне розміщення двох прямих. Визначення видимості точок і ліній
ПЗ 3.	Способи подання площин. Сліди площини. Головні лінії площини. Кути нахилу площини до площин проєкцій. Площини особливого положення. Належність точки площині
ПЗ 4.	Взаємне розміщення прямої і площини. Взаємне розміщення двох площин. Перпендикулярність прямої і площини та двох площин
<b>Тема 2. Способи перетворення комплексного креслення</b>	
Л 4.	Проеціювання точки на допоміжну площину проєкцій. Довжина відрізка і кути його нахилу до площин проєкцій. Відстань від точки до прямої і площини. Відстань між паралельними прямими, прямою і площиною, двома площинами. Відстань між мимобіжними прямими. Кут між прямими, прямою і площиною, двома площинами. Натуральна величина плоскої фігури. Перетин прямої і площини, двох площин
Л 5.	Плоскопаралельне переміщення тіла. Відстань між мимобіжними прямими. Кут між прямими, прямою і площиною, двома площинами. Натуральна величина плоскої фігури. Перетин площин
Л 6.	Відстань від точки до прямої і площини. Відстань між паралельними площинами, прямою і площиною. Кут між прямою і площиною, двома площинами
ПЗ 5.	Проеціювання точки на допоміжну площину проєкцій. Довжина відрізка і кути його нахилу до площин проєкцій. Відстань від точки до прямої і площини. Відстань між паралельними прямими, прямою і площиною, двома площинами. Відстань між мимобіжними прямими
ПЗ 6.	Кут між прямими, прямою і площиною, двома площинами. Натуральна величина плоскої фігури. Перетин прямої і площини, двох площин
ПЗ 7.	Відстань між мимобіжними прямими. Кут між прямими, прямою і площиною, двома площинами

ПЗ 8.	Натуральна величина плоскої фігури. Перетин площин
ПЗ 9.	Відстань від точки до прямої і площини. Відстань між паралельними площинами, прямою і площиною. Кут між прямою і площиною, двома площинами
<b>Тема 3. Криві лінії і поверхні</b>	
Л 7.	Плоскі криві лінії. Тригонометричні криві. Циклоїдальні криві. Спіральні криві. Трансцендентні криві. Фігури Лиссажу. Сполучення. Гвинтові лінії
Л 8.	Лінійчаті поверхні. Нелінійчаті поверхні. Натуральний тригранник. Довжина дуги кривої лінії. Центр і радіус кривизни. Еволюта й евольвента кривої. Еквідистанта кривої. Відстань від точки до кривої лінії і поверхні. Перетин прямої лінії із кривою поверхнею. Перетин кривої лінії із площиною
ПЗ 10.	Тригонометричні криві. Циклоїдальні криві. Спіральні криві. Сполучення. Гвинтові лінії
ПЗ 11.	Відстань від точки до кривої лінії і поверхні. Перетин прямої лінії із кривою поверхнею. Перетин кривої лінії із площиною
<b>Змістовий модуль 2. ПРОЄКЦІЮВАННЯ ПРОСТОРОВИХ ТІЛ</b>	
<b>Тема 4. Просторові тіла</b>	
Л 9.	Перетин багатогранника площиною особливого положення. Перетин багатогранника прямою. Перетин багатогранника площиною загального положення. Перетин двох багатогранників
Л 10.	Перетин тіла обертання площиною особливого положення. Перетин тіла обертання лінією. Перетин тіла обертання площиною загального положення
Л 11.	Перетин тіла обертання із багатогранником. Спосіб допоміжних січних площин рівня. Спосіб допоміжних проєціювальних січних площин. Перетин двох тіл обертання. Спосіб площин-посередників особливого положення. Спосіб площин-посередників загального положення. Спосіб конічних поверхонь. Способи допоміжних сфер. Теорема Монжа. Спосіб допоміжних концентричних сфер. Спосіб допоміжних ексцентричних сфер. Властивості ліній перетину тіл обертання
ПЗ 12.	Перетин багатогранника площиною особливого положення. Перетин багатогранника прямою
ПЗ 13.	Перетин багатогранника площиною загального положення. Перетин двох багатогранників
ПЗ 14.	Перетин тіла обертання площиною особливого положення. Перетин тіла обертання лінією. Спосіб допоміжної січної площини особливого положення. Спосіб допоміжної січної площини загального положення
ПЗ 15.	Способи перетворення комплексного креслення. Спосіб допоміжної січної циліндричної поверхні. Метод послідовних наближень
ПЗ 16.	Перетин тіла обертання площиною загального положення. Спосіб допоміжних січних площин особливого положення. Спосіб заміни площин проєкцій
ПЗ 17.	Перетин тіла обертання із багатогранником. Спосіб допоміжних січних площин рівня. Спосіб допоміжних проєціювальних січних площин

ПЗ 18.	Перетин двох тіл обертання. Спосіб площин-посередників особливого положення. Спосіб площин-посередників загального положення. Спосіб конічних поверхонь. Способи допоміжних сфер. Теорема Монжа. Спосіб допоміжних концентричних сфер. Спосіб допоміжних ексцентричних сфер. Властивості ліній перетину тіл обертання
<b>Тема 5. Розгортання поверхонь</b>	
Л 12.	Властивості розгорток. Спосіб натуральних граней. Спосіб нормального перерізу. Спосіб розкочування
Л 13.	Розгортання лінійчастих поверхонь. Спосіб призматичних поверхонь. Спосіб пірамідальних поверхонь
Л 14.	Спосіб циліндричних поверхонь. Спосіб конічних поверхонь. Метод триангуляції
ПЗ 19.	Спосіб натуральних граней. Спосіб нормального перерізу. Спосіб розкочування
ПЗ 20.	Спосіб натуральних граней. Спосіб нормального перерізу. Спосіб розкочування
ПЗ 21.	Розгортання лінійчастих поверхонь. Спосіб призматичних поверхонь. Спосіб пірамідальних поверхонь
ПЗ 22.	Спосіб циліндричних поверхонь. Спосіб конічних поверхонь. Метод триангуляції
<b>Тема 6. Аксонометричне проєкціювання</b>	
Л 15.	Види аксонометричного проєкціювання. Коефіцієнти спотворення по осям. Основне співвідношення аксонометричного проєкціювання. Прямокутна ізометрія багатогранника. Прямокутна ізометрія тіла обертання
Л 16.	Прямокутна диметрія кола. Прямокутна диметрія багатогранника. Прямокутна ізометрія тіла обертання. Перетворення аксонометричних проєкцій
ПЗ 23.	Перетин багатогранника площиною. Перетин тіла обертання площиною
ПЗ 24.	Перетин багатогранника з тілом обертання. Перетин тіл обертання
<b>Змістовий модуль 3. ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА</b>	
<b>Тема 7. Загальні правила оформлення конструкторської документації</b>	
Л 17.	Правила оформлення креслень. Види виробів і їх структура. Конструкторський документ. Проектна конструкторська документація. Комплектність конструкторської документації. Технічний проєкт. Робоча конструкторська документація
Л 18.	Розміри основних форматів. Розміри додаткових форматів. Оформлення форматів. Натуральна величина. Масштаби збільшення і зменшення. Типи ліній. Типи і розміри шрифтів. Розташування основного напису
Л 19.	Що таке вид. Які види бувають. Типи розрізів. Поділ перерізів. Штриховка в перерізах. Виносні елементи

Л 20.	Прості розрізи. Складні розрізи. Їх виконання. Розміщення розрізів на місці відповідного виду. Поєднання частини виду і частини розрізу
Л 21.	Нанесення розмірів кількох однакових елементів. Знаки: уклон, конусність, квадрат, товщина. Розмірна лінія з однією стрілкою
Л 22.	Умовності та спрощення в складальних кресленнях. Постановка розмірів в складальному кресленні. Нанесення розмірів позицій на складальному кресленні. Зображення типових складових частин виробів. Зображення пружин
ЛЗ 25.	Розміри основних форматів. Розміри додаткових форматів. Оформлення форматів. Натуральна величина. Масштаби збільшення і зменшення. Розташування основного напису
ЛЗ 26.	Типи ліній. Типи і розміри шрифтів
ЛЗ 27.	Що таке вигляд. Які типи виглядів бувають
ЛЗ 28.	Основні правила нанесення розмірів. Нанесення розмірів на простих технічних формах. Нанесення розмірів на кресленнях валиків, роликів та інших деталей, оброблених точінням і свердлінням
ЛЗ 29.	Нанесення розмірів на кресленнях деталей, виготовлених із листового матеріалу. нанесення розмірів однакових елементів. Знаки: уклон, конусність, квадрат, товщина. Розмірна лінія з однією стрілкою. Нанесення розмірів на простих технічних формах
ЛЗ 30.	Прості розрізи. Їх виконання. Розміщення розрізів на місці відповідного виду. Поєднання частини виду і частини розрізу
ЛЗ 31.	Прості розрізи. Їх виконання. Розміщення розрізів на місці відповідного виду. Поєднання частини виду і частини розрізу
ЛЗ 32.	Поділ перерізів. Штриховка в перерізах
ЛЗ 33.	Складні розрізи: ступінчасті і ламані
<b>Тема 8. Створення конструкторської документації</b>	
Л 23.	Нанесення розмірів. Особливості виконання. Умовності та спрощення. Нанесення номерів позицій. Специфікація та її заповнення. Складальне креслення
Л 24.	Визначення розмірів деталей при деталюванні та які їх значення наносять на робочому кресленні. Процес деталювання складального креслення. Умовності і спрощення при деталюванні
ЛЗ 34.	Елементи складального креслення
ЛЗ 35.	Виконання креслення загального вигляду і креслень окремих деталей
ЛЗ 36.	Приклад виконання завдання «Складальне креслення»
ЛЗ 37.	Форма та порядок заповнення специфікації. Розділи специфікації

ЛЗ 38.	Послідовність процесу деталювання. Читання складальних креслень. Деталювання складальних креслень. Врахування умовностей і спрощень при деталюванні
ЛЗ 39.	Приклад виконання «Деталювання креслення»
ЛЗ 40.	Врахування умовностей і спрощень при деталюванні

## 7.2 Види навчальної діяльності

НД 1.	Підготовка до лекції
НД 2.	Виконання практичних завдань
НД 3.	Аналіз власної навчальної діяльності (рефлексія) та/або тестування в LMS Moodle
НД 4.	Виконання в LMS Moodle виду діяльності «Завдання»: огляд статті

## 8. Методи викладання, навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН 1.	Акроматичні словесні методи: пояснення, розповідь, лекція, інструктаж, робота з електронним навчальним контентом
МН 2.	Пояснювальний метод викладання і репродуктивний метод учіння
МН 3.	Практичні заняття
МН 4.	Наочні методи навчання: ілюстрування, самостійне спостереження
МН 5.	Інструктивно-практичний метод викладання і продуктивно-практичний метод учіння
МН 6.	Колективна розумова діяльність: аналіз виробничих ситуацій
МН 7.	Flipped learning/ перевернуте навчання
МН 8.	Мобільне навчання (m-learning)
МН 9.	Змішане навчання (blended-learning)

При подачі матеріалу використовуються акроматичні словесні методи: пояснення (через словесне тлумачення понять, явищ, слів, термінів), розповідь (образний, динамічний, емоційний виклад інформації про різні явища і події), лекція (надає здобувачам освіти теоретичну основу з теорії безпеки життєдіяльності та охорони праці, що є основою для самостійного навчання), робота з електронним навчальним контентом (через самостійне опрацювання здобувачами освіти тексту, що дає їм змогу глибоко осмислити навчальний матеріал, закріпити його, виявити самостійність у навчанні), інструктаж (через короткі, лаконічні, чіткі вказівки/рекомендації щодо виконання практичних завдань). При подачі матеріалу також використовуються наочні методи навчання: ілюстрування (оснащення ілюстраціями статичної (нерухомої) наочності, плакатів, малюнків, схем), самостійне спостереження (через безпосереднє споглядання та сприймання явищ дійсності безпосередньо з життя, власних спостережень). Практичні заняття доповнюються практичними методами навчання: вправами, які передбачають цілеспрямоване, багаторазове повторення здобувачами освіти певних дій та операцій (розумових, практичних), а також практичними роботами, що передбачають застосування знань здобувачами освіти у ситуаціях, наближених до життєвих. Опанування навчальної дисципліни також передбачає використання пояснювального методу викладання і репродуктивного методу учіння, коли викладач не тільки повідомляє певні факти, але й пояснює їх, домагаючись осмислення, засвоєння здобувачами освіти (здобувачі освіти засвоюють матеріал на рівні розуміння і запам'ятовування); інструктивно-практичного методу викладання і продуктивно-практичного методу



учіння, коли викладач інструктує здобувачів освіти словесними, наочними або практичними способами, як виконувати певні практичні дії, а здобувачі освіти за допомогою вправ відшліфовують різні уміння і навички. Аналіз ситуацій, коли викладач розповідає здобувачам освіти реальну чи вигадану історію, що є прикладом певного поняття чи теорії, а студенти висловлюють свої думки, оцінюють поведінку і дії, наслідки. Перевернуте навчання, коли здобувачі освіти поза аудиторією переглядають відповідні навчальні матеріали, що будуть розглядатися на наступному занятті, самостійно вивчають теоретичний матеріал, а в аудиторії здійснюють його обговорення, виконують практичні завдання. Гнучкість, доступність та персоніфікація. Навчання забезпечується m-learning з використанням мобільних пристроїв. Навчання через blended-learning з використанням LMS MOODLE (<http://dl.kpt.sumdu.edu.ua/>), в межах якого здобувач освіти здобуває знання як очно, так і самостійно онлайн

## 9. Методи та критерії оцінювання

### 9.1. Критерії оцінювання

Рейтингова бальна шкала оцінювання	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Визначення	
90-100	5 (відмінно)	відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	вільно володіє навчальним матеріалом, в якому легко орієнтується; повне опанування понятійного апарату; демонструє грамотний, логічний виклад відповіді (як в усній, так і в письмовій формі); не вагається при видозміні запитання; висловлює свої думки, робить аргументовані висновки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує інформаційні технології для поповнення власних знань; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної навчальної і практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для розв'язання поставлених перед ним завдань
82-89	4 (добре)	вище середнього рівня з кількома помилками	достатнє засвоєння навчального матеріалу; володіння понятійним апаратом; орієнтування в вивченому матеріалі; грамотний виклад відповіді, але у змісті і формі відповідей мають місце окремі неточності (похибки) та/або
74-81		в загальному правильна робота з певною кількістю помилок	

			нечіткі формулювання тощо; демонструє самостійне мислення; має стійкі навички виконання завдання
64-73	3 (задовільно)	непогано, але зі значною кількістю недоліків	рівень знань задовольняє мінімальні критерії оцінювання: володіння навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування, відтворення певної частини навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знання основних понять навчального матеріалу; як правило, відповідь базується на рівні репродуктивного мислення; має елементарні, нестійкі навички виконання завдань
60-63		виконання задовольняє мінімальні критерії	
35-59	2 (незадовільно)	можливе повторне складання	має розрізнені, безсистемні знання; не вміє виділяти головне і другорядне; допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді; незнання основних фундаментальних положень; як правило, виставляється здобувачу освіти, який не може продовжити навчання без додаткових знань з курсу
0-34		необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	

## 9.2 Методи поточного формативного оцінювання

За дисципліною передбачені такі методи поточного формативного оцінювання: опитування та усні коментарі викладача за його результатами, настанови викладача в процесі підготовки до виконання практичних і тестових завдань, обговорення та взаємооцінювання здобувачами освіти виконаних практичних завдань

## 9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

Методи оцінювання:

М 1.	Опитування
М 2.	Тестовий контроль
М 3.	Практична перевірка
М 4.	Метод самооцінки

В особливих ситуаціях робота може бути виконана дистанційно в LMS Moodle в курсі, рекомендованому Радою з якості <https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=527>

Форма підсумкового контролю: 1 семестр – залік; 2 семестр – екзамен

<b>10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни</b>	
<b>10.1 Засоби навчання</b>	
ЗН 1.	Макети
ЗН 2.	Моделі перерізаних тіл
ЗН 3.	Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, онлайн-опитування)
ЗН 4.	Застосунки на платформі Android: Ar (для візуалізації креслення на екрані мобільного пристрою шляхом накладання відповідної йому 3D-моделі); AR Engineering Graphics (доповнена реальність в інженерній графіці)
ЗН 5.	Сервіс для проведення відеоконференцій та онлайн-зустрічей: Zoom, meet
ЗН 6.	Програмне забезпечення «Особистий кабінет» (з доступом до бібліотечно-інформаційної системи СумДУ)
<b>10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	
Основна література	1. Нарисна геометрія та інженерна графіка [Текст] : опорний конспект лекцій для студ. факультету технічних систем та енергоефективних технологій денної форми навчання / І.В. Павленко. Суми : СумДУ, 2020. 108 с.
Допоміжна література	1. Бенке Й.З., Дем'ян М.Л., Козарь О.П., Сташук М.Г. Збірник тестів з інженерної графіки. Технічне креслення. К. : «Кондор», 2018. 184 с. 2. Антонович Є.А., Василюшин Я.В., Фольта О.В., Шпільчак В.А., Юрковський П. В. Нарисна геометрія. Практикум. Львів : Світ, 2004. 528 с. 2. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка : Підручник / За ред. В.Є. Михайленка. К. : Каравела, 2010. 360 с. 3. Сидоренко В.К. Креслення : Підруч. Для учнів загальноосвіт. навч. закл. К.: «Школяр», 2004. 239 с. 4. Саєнко М.О. Методичні вказівки до самостійного вивчення дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка» для студентів денного та заочного відділень Машинобудівного коледжу Донбаської державної машинобудівної академії. Краматорськ : 2017. 76 с.
Інформаційні ресурси в Інтернеті	1. Сидоренко В.К. Креслення : (профіл. рівень) : підруч. для 11 кл. URL : <a href="https://pidruchnyk.com.ua/473-kreslennya-sidorenko-11-klas.html">https://pidruchnyk.com.ua/473-kreslennya-sidorenko-11-klas.html</a> 2. Фесенко А.І., Туманова Ю.В. Нарисна геометрія та інженерна графіка: [дистанційний курс для здобувачів освіти на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування]. URL: <a href="https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=527">https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=527</a>