



**Тернопільський  
національний  
технічний  
університет імені  
Івана Пулюя**



**Кафедра технічної  
механіки та  
сільськогосподарських  
машин**

## **Інженерна графіка та САД системи СИЛАБУС**

### **1. Інформація про автора (ів) курсу**

Прізвище, ім'я по батькові	<b>Ковбашин Василь Іванович</b>
Науковий ступінь	<b>кандидат хімічних наук</b>
Вчене звання	<b>ДОЦЕНТ</b>
Профайл викладача (ів)	<a href="https://vi.tntu.edu.ua/home/pratsivnyky-kafedry/vykladachi/kovbashyn-vasil-ivanovych">https://vi.tntu.edu.ua/home/pratsivnyky-kafedry/vykladachi/kovbashyn-vasil-ivanovych</a>
Контактний телефон та час для комунікацій	<b>(0352) 51-97-00-2700; пн., ср., чт. з 14:00 до 17:00</b>
E-mail	<a href="mailto:kovbashyn_v@tntu.edu.ua">kovbashyn_v@tntu.edu.ua</a> <a href="mailto:kovbashyn@gmail.com">kovbashyn@gmail.com</a>

### **2. Інформація про навчальну дисципліну**

Обсяг дисципліни	<b>9 кредитів ECTS</b>
Мова викладання	<b>Українська</b>
Форма семестрового контролю	<b>Екзамен, диференційований залік</b>
Посилання на електронний навчальний курс у СЕН університету ATutor	<a href="https://dl.tntu.edu.ua/bounce.php?course=2466">https://dl.tntu.edu.ua/bounce.php?course=2466</a>

### **3. Освітні програми, для яких дисципліна є обов'язковою:**

<b>№</b>	<b>Рівень освіти</b>	<b>Галузь знань</b>	<b>Спеціальність</b>	<b>Освітня програма</b>	<b>Курс</b>	<b>Семестр</b>
<b>1</b>	<b>Перший</b>	<b>20</b>	<b>208 Агроінженерія</b>	<b>Агроінженерія</b>	<b>1</b>	<b>1, 2</b>

**4 Дисципліна пропонується як обов'язкова.**

## 5. Програма навчальної дисципліни

### Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою викладання дисципліни є: навчити студентів геометричному моделюванню об'єктів та процесів, виконанню і читанню різноманітних креслень технічного призначення.

За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі результати навчання:

РН14. Відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. Застосовувати вимірювальний інструмент для визначення параметрів деталей машин.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

#### загальних:

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК9. Здатність будувати моделі систем предметної області.

#### фахових:

ФК4. Здатність до конструювання машин на основі графічних моделей просторових форм та інструментів автоматизованого проєктування.

ФК15. Здатність застосовувати сучасне програмне забезпечення для моделювання елементів агровиробництва.

### Місце дисципліни в структурно-логічній схемі навчання за освітньою програмою

Для успішного засвоєння матеріалу необхідні знання з таких дисциплін:

- Інформатика;
- Креслення.

### Зміст навчальної дисципліни

Лекційні заняття

№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
<b>1-ий семестр</b>			
1	Тема1. Вступ. Предмет Інженерної графіки та САД систем. Можливості системи AutoCAD та інтерфейс програми. Організація роботи. Створення та керування файлами креслень. Системи координат. Вибір об'єктів. Об'єктна прив'язка та режими викреслювання. Робота з шарами. Властивості шарів.	2	0.5
2	Тема2. Графічні примітиви пакету AutoCAD. Редагування графічних примітивів. Редагування за допомогою ручок. Зміна властивостей графічних примітивів.	2	0.5
3	Тема3. Створення тексту та текстові стилі. Проставлення	2	0.5

	розмірів в Автокаді. Створення розмірних стилів. Команди по проставленню розмірів. Редагування розмірів.		
4	Тема4. Метод проєкцій. Основні види проєктування. Проєктування точки на дві площини проєкцій.	2	0.5
5	Тема5. Проєктування точки та прямої на три площини проєкцій. Точка на прямій. Сліди прямої. Визначення дійсної величини відрізка прямої загального положення. Поділ відрізка прямої в заданому співвідношенні. Взаємне розміщення двох прямих.	2	0.5
6	Тема6. Проєктування площини. Способи задання площини на епюрі. Положення площини відносно площин проєкцій. Точка і пряма в площині. Головні лінії площини. Проєктування плоских фігур.	2	0.5
7	Тема7. Пряма та площина, їх взаємне положення. Побудова точки перетину прямої з площиною та побудова лінії перетину двох площин (основні позиційні задачі). Видимість на епюрі. Паралельність прямої та площини. Паралельність двох площин між собою.	2	0.5
8	Тема8. Проєктування прямого кута. Теорема про прямий кут. Побудова перпендикулярних геометричних елементів (прямої перпендикулярної до площини, взаємноперпендикулярних двох площин та взаємноперпендикулярних двох прямих).	2	0.5
9	Тема9. Способи перетворення проєкцій. Обертання та його елементи. Обертання навколо проєктуючих прямих та прямих рівня. Плоско-паралельне переміщення.	2	0.5
10	Тема10. Спосіб переміщення площин проєкцій. Заміна однієї та двох площин проєкцій. Розв'язування метричних задач (визначення дійсних величин віддалей, кутів, плоских фігур).	2	0.5
11	Тема11. Способи утворення поверхонь. Класифікація поверхонь. Точка на гранних поверхнях та поверхнях обертання.	2	0.5
12	Тема12. Перетин многогранника з площиною. Перетин многогранника проєктуючою площиною та площиною загального положення. Побудова розгортки.	2	0.5
13	Тема13. Криві поверхні та їх утворення. Перетин конуса та циліндра площиною загального положення. Побудова розгортки.	2	0.5
14	Тема14. Взаємний перетин багатогранників. Метод допоміжних січних площин-посередників.	2	0.5
15	Тема15. Взаємний перетин кривих поверхонь. Метод сфер для побудови перетину поверхонь. Умови його застосування.	2	0.5

16	Тема16. Плоскі та просторові криві лінії. Циліндрична та конічна гвинтові лінії.	2	0.5
Усього годин за перший семестр		32	8
<b>2-ий семестр</b>			
17	Тема17. Можливості системи SOLIDSWORKS та інтерфейс програми. Фіксація головного меню. Створення документа. Початкова точка. Робота з вікнами. Менеджер команд. Дерево конструювання. Абсорбовані елементи. Відкат деталі. Гасіння елементів деталі. Відсвітлення елементів деталі. Зв'язок та переміщення між родичами елементів деталі. Робота з робочим полем креслення. Панель виглядів.	2	-
18	Тема18. Створення та редагування ескізу. Інструменти: “Нанесення розмірів, ”“Взаємозв'язки” та “Об'єкти ескізу”. Визначений, невизначений та перевизначений ескізи. Автоматичне додавання розмірів та взаємозв'язків. Задум проєкта. Динамічний ескіз. Робота з інструментом “Інструменти ескізу”.	2	-
19	Тема19. Основи моделювання деталей. Створення елементів 3d моделей (витягнуті та повернуті бобишки та вирізи). Створення фасок та скруглень в 3d моделі. Створення елементів деталі по траєкторії. Умовне зображення різьби. Робота з масивами елементів. Лінійний та круговий масиви. Дзеркальне відображення елементів. Створення матеріалу деталі. Робота з інструментами: “Виміряти” та “Масові характеристики”. Створення креслень деталей. Вигляди, розрізи, перерізи.	2	-
20	Тема20. Проекційне креслення. Зображення, вигляди, розрізи, перерізи. Оформлення креслень згідно вимог державних стандартів.	2	-
21	Тема21. Проектування технічних форм на три площини проєкцій. Побудова третьої проєкції за двома даними. Побудова косоного перерізу.	2	-
22	Тема22. Аксонометричні проєкції. Основна теорема аксонометрії. Трикутник слідів в прямокутній аксонометрії. Стандартні аксонометричні проєкції. Побудова фігур і об'ємних тіл.	2	-
23	Тема23. Рознімні та нерознімні з'єднання. Класифікація різьб. Способи утворення різьби. Елементи різьби. Умовне зображення та позначення різьб.	2	-
24	Тема24. Стандартні кріпильні деталі (болт, гайка, шпилька, шайба). Болтове з'єднання, з'єднання за допомогою шпильки.	2	-

25	Тема25. Трубні різьби. Умовне зображення та позначення трубних різьб. Муфти (пряма, кутова, трійник, хрестовина), конргайка, корок, ковпак. Трубне з'єднання.	2	
26	Тема26. Нероз'ємні з'єднання. Умовне зображення та позначення швів з'єднань, що зварюються.	2	-
27	Тема27. Клеєві та паяні з'єднання. З'єднання за допомогою зшивання та деформації.	2	-
28	Тема28. Шліцьові з'єднання. Умовне зображення та позначення шліцьових з'єднань з прямобічним та евольвентним профілями.	2	-
29	Тема29. Зубчасте колесо Параметри циліндричних зубчастих коліс. Викреслення зубчастого колеса. Викреслення зубчастого зачеплення.	2	-
30	Тема30. Пружини. Креслення гвинтових пружин. Діаграма механічного навантаження.	2	-
31	Тема31. Загальні відомості про вироби та їх складові частини. Види виробів. Види та комплектність конструкторських документів. Стадії розробки конструкторської документації. Позначення виробів та конструкторської документації.	2	-
32	Тема32. Складальне креслення. Загальні відомості. Вимоги до виконання складального креслення. Умовності і спрощення на складальних кресленнях. Специфікація.	2	-
33	Тема33. Креслення та ескізи деталей машин та їх елементів. Елементи деталі. Зміст робочого креслення деталі. Виконання ескізів та робочих креслень деталей, фрагментів та вузлів. Вимоги до креслень.	2	-
34	Тема34. ікрогеометрія поверхні, шорсткість поверхні. Параметри шорсткості поверхні. Знаки шорсткості поверхні. Умовне позначення шорсткості поверхні. Позначення покриття та термічної обробки поверхонь на кресленнях.	2	-
Усього годин за другий семестр		36	-
Усього годин		68	8

#### Практичні заняття

№	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
<b>1-ий семестр</b>			
1	Ознайомлення студентів із літературою, об'ємом графічних робіт на семестр, термінами їх здачі. Видача графічної роботи (ГР) №1: "Геометричне креслення". Формат А3.	2	2

№	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
2	Перевірка та прийом ГР№1: “Геометричне креслення”. Розв’язування задач на проектування точки. Розв’язування задач на проектування прямої. Розв’язування задач на взаємне положення прямих.	2	-
3	Видача ГР№2: “Позиційні задачі” Розв’язування задач на проектування площини. 2 аркуші формату А3.	2	2
4	Перевірка та прийом ГР№2: “Позиційні задачі” Розв’язування задач на взаємне положення прямої та площини (основні позиційні задачі).	2	-
5	Видача ГР№3: “Метричні задачі”. Розв’язування задач на перпендикулярність геометричних елементів. Формат А3.	2	1
6	Перевірка та прийом ГР№3: “Метричні задачі” (перпендикулярність геометричних елементів).	2	-
7	Видача ГР№4: “Метричні задачі” (способи перетворення проєкцій). Формат А3.	2	1
8	Перевірка ГР№4: “Метричні задачі” (способи перетворення проєкцій).	2	-
9	Прийом ГР№4: “Метричні задачі” (способи перетворення проєкцій).	2	-
10	Видача ГР№5: “Перетин гранної поверхні площиною загального положення”. Формат А3.	2	-
11	Перевірка ГР№5: “Перетин гранної поверхні площиною загального положення”. Виправлення помилок.	2	-
12	Прийом ГР№5: “Перетин гранної поверхні площиною загального положення”.	2	-
13	Видача ГР№6: “Взаємний перетин поверхонь”. Розв’язування задач на взаємний перетин кривих поверхонь.	2	2
14	Перевірка ГР№6: “Взаємний перетин поверхонь”. Виправлення помилок.	2	2
15	Прийом ГР№6: “Взаємний перетин поверхонь”.	2	2
16	Доздача графічних робіт. Прийом альбомів графічних робіт.	2	-
Усього годин за 1-й семестр		32	12
<b>2-ий семестр</b>			
17	Видача ГР№7: “Проекційне креслення”. Побудова третього виду за двома даними, розрізи, аксонометрія.	2	2
18	Перевірка ГР№7: “Проекційне креслення”. Побудова видів і розрізів. Побудова похилих перерізів.	2	1
19	Прийом ГР№7: “Проекційне креслення”. Побудова видів і розрізів. Побудова похилих перерізів.	2	1
20	Видача ГР №8: “Рознімні з’єднання”. 3 формати А3.	2	1
21	Виправлення помилок в ГР№8. Написання тесту по темі заняття.	2	-

№	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
22	Прийом ГР№8. Видача ГР№9: “Зварні з’єднання”. Формат А3.	2	1
23	Виправлення помилок в ГР№9: “Зварні з’єднання”. Прийом ГР№9. Написання тесту по темі заняття.	2	-
24	Видача ГР №10: “Зубчасте колесо”. Формати А3.	2	-
25	Виправлення помилок в ГР №10: “Зубчасте колесо”. Прийом ГР№10: “Зубчасте колесо”. Захист графічної роботи.	2	1
26	Видача ГР№11: “Складальне креслення”. Ознайомлення із складальною одиницею. Робота над ескізами деталей.	2	-
27	Виправлення помилок в ГР№11. Продовження роботи над ескізами деталей.	2	-
28	Завершення роботи на ескізами деталей ГР№11. Прийом ескізів деталей.	2	-
29	Робота над складальним кресленням ГР№11. Номера позицій, специфікація.	2	-
30	Виправлення помилок, завершення роботи над ГР№11: “Складальне креслення”. Прийом ГР№11.	2	-
31	Видача ГР№12: “Деталювання складального креслення”. Робота над ескізом корпусної деталі.	2	1
32	Виправлення помилок, завершення роботи над ескізом корпусної деталі. Робота над робочим кресленням деталі.	2	-
33	Виправлення помилок, завершення роботи над робочим кресленням корпусної деталі.	2	-
34	Прийом ГР№12: “Деталювання складального креслення”. Доздача графічних робіт. Прийом альбомів графічних робіт.	2	-
Усього годин за 2-й семестр		36	8
Усього годин		68	20

### Самостійна робота

№	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
<b>1-ий семестр</b>			
1	Опрацювання лекційного матеріалу	16	32
2	Підготовка до практичних занять	16	-
3	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	-	32
4	Виконання індивідуальних графічних робіт	16	26
5	Підготовка і складання екзамену	8	10
Усього годин за перший семестр		56	100

<b>2-ий семестр</b>			
№	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
6	Опрацювання лекційного матеріалу	18	36
7	Підготовка до практичних занять	18	-
8	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	-	36
9	Виконання індивідуальних графічних робіт	32	58
10	Підготовка і складання диференційованого заліку	10	12
Усього годин за другий семестр		78	142
Усього годин		134	242

### **ГРАФІЧНІ РОБОТИ**

№ з\п	Зміст графічної роботи
<b>Семестр 1</b>	
<b>Модуль 1</b>	
1	Графічна робота 1 (ГР №1). Нанесення розмірів (три деталі). Формат А4. Спряження на технічних формах (дві деталі). Формат А4. Загальний об'єм один аркуш формату А3.
2	ГР №2. "Позиційні задачі". Вісім задач. Два аркуші формату А3.
<b>Модуль 2</b>	
3	ГР №3. "Метричні задачі". (перпендикулярність геометричних елементів). Шість задач. Один аркуш формату А3.
4	ГР №4. "Метричні задачі". (способи перетворення проєкцій). Три задачі. Один аркуш формату А3.
<b>Модуль 3</b>	
5	ГР №5. "Перетин гранної поверхні площиною загального положення". Один аркуш формату А3
6	ГР №6. "Взаємний перетин кривих поверхонь". Один аркуш формату А3
<b>Семестр 2</b>	
<b>Модуль 4</b>	
7	ГР №7. Проєкційне креслення. Побудова третього виду за двома даними, розрізи. Побудова похилого перерізу. Побудова аксонометрії. Два аркуші формату А3..
8	ГР №8. Різьбові вироби, різьбові з'єднання (болт, гайка, шайба, болтове з'єднання, елементи трубного з'єднання, трубне з'єднання). Два аркуші формату А3. Шпилька, гніздо під шпильку, з'єднання шпилькою). Один аркуш формату А4.
<b>Модуль 5</b>	



№ з\п	Зміст графічної роботи
9	ГР №9. Зварні з'єднання. Один аркуш формату А3.
10	ГР №10. Зубчасте колесо. Один аркуш формату А3.
<b>Модуль 6</b>	
11	ГР №11. Складальне креслення. Структурна схема. Робочі креслення 4-5 деталей (два аркуші формату А3). Креслення складальної одиниці. Один аркуш формату А3 або А2. Специфікація.
12	ГР №12. Деталювання складального креслення. Виконання робочого креслення корпусної деталі. Один аркуш формату А3.

### Навчальні матеріали та ресурси

1. Зубчасте колесо [Текст] : Методичні вказівки та завдання для виконання граф. і самост. роботи студ. денної форми навч. з курсу "Інженерна графіка" / Укл.: Ковбашин В.І., Пік А.І. Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2017, - 16с.

2. Основи геометричного креслення [Текст]: Методичні вказівки та завдання до виконання графічних робіт для студентів усіх форм навчання / Укл.: Ковбашин В.І., Пік А.І. Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2018, - 88с.

3. Позиційні та метричні задачі. Навчально-методичний посібник та завдання до виконання графічних робіт із курсу нарисної геометрії [Текст] / Укладачі: В.І.Ковбашин, А.І.Пік Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2018, - 64с.

4. Різьби. Деталі з різьбою [Текст] : Методичний посібник та завдання до виконання графічних робіт для студ. усіх форм навчання / Укл.: Скиба О.П., Ковбашин В.І., Пік А.І. Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2019, - 68с.

5 Інженерна та комп'ютерна графіка [Текст]: Конспект лекцій / Укл.: Скиба О.П., Ковбашин В.І., Пік А.І. - Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2019, - 60с.

6. Основи геометричного креслення [Текст]: Методичні вказівки та завдання до виконання графічних робіт для студентів усіх форм навчання / Укл.: Скиба О.П., Ковбашин В.І., Пік А.І. - Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2019, - 80с.

7. Скиба О.П. Побудова ліній перетину поверхонь : методичні вказівки та завдання до виконання графічних робіт для студентів усіх форм навчання з курсу «Інженерна та комп'ютерна графіка» / А.І. Пік., С.М. Балабан, Скиба О.П.// Тернопіль: ТНТУ ім. Івана Пулюя, 2019. - 20 с.

8. Нарисна геометрія [Текст] : Навчальний посібник / Укл.: Ковбашин В.І., Пік А.І. Тернопіль: Видав. ТНТУ, 2020, - 204с. ISBN: [978-966-305-107-9](https://doi.org/10.26907/978-966-305-107-9).

9. Основи геометричного креслення: методичний посібник та завдання для самостійної роботи й виконання графічних робіт з курсу «Інженерна графіка та САД системи» (перевидання) для студентів усіх спеціальностей та всіх форм навчання / Укладачі : Ковбашин В. І., Пік А. І. – Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2021. – 84 с.

### **6. Рекомендована література**

#### **Базова**

1. Інженерна та комп'ютерна графіка/[Михайленко В.С., Найдис В.М., Підкоритов А. М., Скидан І.А.]. – К.: Вища школа, 2001. – 390с.

2. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка/ Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М.– К.: Каравела,– 2003. – 344 с.
3. Фольта О.В.. Нарисна геометрія/ Фольта О.В., Антонович Є.А., Юрковський П.В. - Львів: Світ, 1994. – 304с.
4. Нарисна геометрія/[ Михайленко В.Є., Евстифеев М.Ф., Ковальов Ю.С., Кащенко О.В.]– К.: Вища школа, 1993, – 271с.
5. Інженерна графіка: довідник / За ред.. А.П. Верхоли. – К.: Техніка, 2001. – 268с.
6. Ванін В.В., Блюк А.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації. – Навч. Посібник. – К: 2000. – 160с.
7. Хаскін А.М. Креслення. – К: Вища школа. 1976. – 457с
8. Кравченко І.Б. Розробка конструкторської документації в середовищі AUTOCAD MECHANICAL.: Навчальний посібник. [ Електронний ресурс] / Уклад.: І.В. Кравченко, В.І. Микитенко – НТУУ «КПІ». Електронні текстові дані (1 файл). – Київ:НТУУ «КПІ», 2016. ISBN 978-966-8777-25-7.

### **Інформаційні ресурси.**

1. <https://dl.tntu.edu.ua/index.php>.
2. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/27545>
3. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/27544>
4. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/27527>
5. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/27552>
6. <http://www.autodesk.com/education/home>
7. <http://www.autodeskcommunity.ru>
8. <https://www.youtube.com/user/AutoCADExchange>
9. <https://knowledge.autodesk.com/support/autocad/learn-explore>
10. <http://forum.dwg.ru/forumdisplay.php?f=9>

## **6. Політика та контроль навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

### **Політика навчальної дисципліни**

Система вимог, які ставляться перед студентом під час вивчення дисципліни:

- проходження студентами етапів модульного контролю у встановлені терміни;
- виконання і захист графічних робіт у встановлені терміни;
- дотримання студентами правил внутрішнього розпорядку університету.

**Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання**

Дисципліна «Інженерна графіка та САД системи» складається із 6 модульних контролів у вигляді тестів, а також виконання та захист графічних робіт..

Питома вага кожного із видів опитування та захисту робіт наведено у таблиці «Критерії оцінювання результатів навчання студентів».

### Критерії оцінювання результатів навчання студентів

1-й семестр.

Форма підсумкового семестрового контролю – екзамен

Модуль 1			Модуль 2			Модуль 3			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота					
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота	Теоретичний курс (тестування)	Практична робота	Теоретичний курс (тестування)	Практична робота						
<b>10</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>100</b>				
№ лекції	Вид робіт	Бал	№ лекції	Вид робіт	Бал	№ лекції	Вид робіт	Бал	Теоретичний курс	10	
Лекції 1-7	ГР№1	8	Лекції 8-10	ГР№3	7	Лекції 11-16	ГР№5	7	Практичне завдання	15	
	ГР№2	7		ГР№4	8		ГР№6	8			

2-й семестр.

Форма підсумкового семестрового контролю – диференційований залік

Модуль 4			Модуль 5			Модуль 6			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота					
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота	Бал	Теоретичний курс (тестування)	Практична робота	Бал	Теоретичний курс (тестування)	Практична робота	Бал			
<b>10</b>	<b>15</b>		<b>10</b>	<b>15</b>		<b>10</b>	<b>15</b>		<b>25</b>	<b>100</b>	
№ лекції	Вид робіт	Бал	№ лекції	Вид робіт	Бал	№ лекції	Вид робіт	Бал	Теоретичний курс	10	
Лекції 17-25	ГР№7	7	Лекції 26-29	ГР№9	7	Лекції 30-34	ГР№11	10	Практичне завдання	15	
	ГР№8	8		ГР№10	8		ГР№12	5			

**Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:**

Шкала оцінок		
ВНЗ (100-бальна)	Національна (4-бальна)	ECTS
90-100	Відмінно	A
82-89	Добре	B
75-81		C
67-74	Задовільно	D
60-66		E
35-59	Незадовільно	FX
1-34		F

## 7. Додаткова інформація

**Перелік теоретичних питань, що виносяться на семестровий контроль (1-й семестр):**

1. Що є предметом Інженерної графіки та CAD систем?
2. В чому суть методу проєкцій? Що таке проєктування?
3. Назвіть способи проєктування.
4. Які проєкційні поверхні можуть утворювати проєкційні промені?
5. Як побудувати центральну проєкцію точки?
6. У якому випадку центральна проєкція прямої буде у вигляді точки?
7. У чому суть способу паралельного проєктування?
8. Як побудувати паралельну проєкцію прямої лінії?
9. Як взаємно розміщені проєкції точки і прямої лінії за умови, що точка лежить на прямій?
10. Назвіть основні властивості проєкцій.
11. Як визначаються розміри форматів по відношенню до формату A0?
12. Яка величина називається масштабом?
13. В яких межах обирається товщина ліній на кресленнях?
14. Яку кількість типів ліній встановлює ГОСТ2.303-68?
15. Яка мінімальна віддаль від розмірної лінії до контурної лінії?
16. Яка мінімальна віддаль між паралельними розмірними лініями?
17. Які типи шрифтів встановлює ГОСТ 2304-81?
18. Як обирається кут нахилу ліній штриховки?
19. Поділіть довільний відрізок на три рівних частини.
20. Поділіть прямий кут на три рівних частини.
21. Побудуйте правильний п'ятикутник вписаний в коло діаметром 80мм.
22. Побудуйте правильний восьмикутник, сторона якого дорівнює 30мм.
23. Які точки називаються точками спряження і центрами спряження  
Побудуйте спряження дуги кола радіуса 40мм і прямої з дугою радіуса 20мм.
24. Побудуйте овал з дотичними опорними колами радіусами 40мм.
25. Побудуйте еліпс за двома його осями (велика вісь 100мм, а мала вісь 50мм). Задачу розв'яжіть двома способами.
26. Побудуйте параболу за вершиною, віссю та хордою. Задачу розв'яжіть двома способами.
27. Побудуйте гіперболу за двома фокусами.
28. Складові частини вікна Автокада.
29. Яка різниця між абсолютними та відносними координатами?
30. Поняття шару та їх використання.
31. Призначення кольорів в Автокаді.
32. Загальні принципи побудови командної строки Автокада.
33. Порядок створення нового файла.
34. Порядок відкриття існуючого креслення.
35. Побудуйте точку з координатами 105.35, 76.5.
36. За допомогою команди Line побудуйте квадрат з координатами лівого кута 30,20 та довжиною сторони 40мм.

37. Побудуйте лінію, абсолютні координати першої точки якої 40,100, а друга точка знаходиться на відстані 100мм під кутом  $30^{\circ}$  до осі X.

38. Побудуйте коло з координатами центральної точки 120,120 та радіусом 50мм.

39. Побудуйте коло діаметром 80 мм. Координати двох точок, розміщені на колі - 150,100 та 170,90.

40. Побудуйте дугу радіусом 30мм, координати початкової точки якої 150,120, координати кінцевої точки – 165,130.

41. Побудуйте дугу радіусом 100мм, координати початкової точки якої 150, 120, кут  $120^{\circ}$ .

42. За допомогою команди Pline побудуйте стрілку 100мм направлену в поздовж осі X . Координати початкової стрілки 100,100. Товщина полілінії змінюється від 20 до 0.

43. За допомогою команди Mline побудуйте прямокутник довжина якого по осі X складає 100мм, по осі Y – 80мм. Координати лівого нижнього кута 70,70. Масштабний коефіцієнт 1.

44. За допомогою команди Polygon побудуйте правильний багатокутник з кількістю сторін 8, радіусом вписаного кола 80мм, координатами 150,150.

45. Побудуйте еліпс, довжина якого 100мм, ширина 50мм. координати центральної точки 200,200. Великий діаметр повернутий під  $30^{\circ}$  до осі X.

46. Побудуйте промінь, який виходить з точки 150, 200 під кутом  $69^{\circ}$  до осі X.

47. Які команди застосовуються для створення текстів в Автокаді?

48. Що таке текстовий стиль? Порядок створення нового та заміна поточного текстового стилю.

49. Що таке режим редагування Stretch? Порядок редагування об'єктів за допомогою маркерів в режимі Stretch.

50. Що таке режим редагування Move?

51. Що таке режим редагування Rotate?

52. Що таке режим редагування Scale?

53. Що таке режим редагування Mirror?

54. Що таке режим редагування Array?

55. Призначення команди Change.

56. Призначення команди Break.

57. Призначення команди Trim.

58. Призначення та застосування команди Fillet.

59. Призначення та застосування команди Chamfer.

60. Призначення та застосування команди Divide.

61. Призначення та застосування команди Measure.

62. Призначення та застосування команди Extend.

63. Призначення та застосування команди Offset.

64. Призначення та застосування команди Measure.

65. Призначення та застосування команд Snap, Grid, Ortho.

66. Призначення та застосування команди Block.

67. Призначення та застосування команд режиму Dim.

68. Команди проставлення лінійних розмірів.

69. Порядок проставлення розмірів від базової виносної лінії.

70. Команди проставлення радіальних та кутових розмірів.
71. Призначення та застосування команд DimEdit, Ddedit, DimTedit, DimOverride, DimStyle.
72. Поняття асоціативності штриховок.
73. Порядок нанесення штриховок за допомогою команди Bhatch.
74. Порядок нанесення штриховок за допомогою команди Hatch.
75. Яка команда застосовується для редагування штриховок?
76. Що таке система квадрантів?
77. Що називають віссю проекцій?
78. Як утворюється епюр Монжа?
79. Як побудувати проекції точки в системі квадрантів?
80. Що таке лінії зв'язку і якими бувають ці лінії?
81. Чому лінії зв'язку перпендикулярні до відповідних осей проекцій?
82. Як утворюється система октантів?
83. Як побудувати профільну проекцію точки за відповідними її горизонтальною і профільною проекціями?
84. У чому подібність ортогональних проекцій і системи прямокутних координат?
85. Коли точка займає особливе положення відносно площин проекцій?
86. Що таке конкуруючі точки?
87. Що таке безосний епюр?
88. Базова точка та побудова відносно неї ортогональних проекцій інших точок.
89. Як побудувати проекцію прямої лінії?
90. Що таке пряма загального положення? Які прямі називають прямими окремого положення?
91. Які ознаки на епюрі належності точки і прямої лінії?
92. Як зображуються на епюрі дві паралельні прямі та дві прямі, що перетинаються?
93. Як слід тлумачити точку перетину проекцій двох мимобіжних прямих?
94. Чи можна встановити паралельність двох профільних прямих за їх проекціями на площинах  $\Pi_1$  і  $\Pi_2$ ?
95. Що називають слідом прямої лінії?
96. Коли пряма має один, два і три сліди?
97. У чому суть побудови прямокутного трикутника для визначення дійсної величини відрізка прямої?
98. Як визначають кут нахилу прямої до площини проекцій?
99. Якими елементами простору можна задати площину?
100. Як задається площина на епюрі?
101. Що називається слідом площини?
102. Як може бути розміщена площина відносно площин проекцій?
103. Які площини називаються проектуючими?
104. Які площини називаються площинами рівня?

105. У чому суть побудови проєкцій багатокутників?
106. Назвіть ознаки належності прямої й площини; точки й площини.
107. Які лінії і чому називають лініями особливого положення у площині?
108. Назвіть положення площини, у якої горизонталь є одночасно профільною прямою.
109. Яке взаємне положення можуть займати дві площини?
110. Чим визначається взаємна паралельність двох площин?
111. У чому суть загального способу побудови лінії перетину двох площин?
112. Які площини використовують при побудові лінії перетину двох площин?
113. Як можна знайти спільні точки двох площин?
114. Чи може лінія перетину двох площин знаходитися поза межами заданих площин?
115. Які площини доцільно використовувати при побудові лінії перетину двох площин, що задані слідами?
116. Яке взаємне положення може займати пряма та площина?
117. Яка ознака паралельності прямої й площини?
118. Яка послідовність побудов для знаходження точки перетину прямої з площиною?
119. Як визначити видимість прямої при побудові точки перетину її з площиною?
120. Що таке площина посередник?
121. Які площини використовують як площини посередники?
122. Яка особливість побудови лінії перетину площин загального положення з площиною окремого положення?
123. Яка особливість при знаходженні точки перетину прямої окремого положення з площиною загального?
124. Як проєктується прямий кут на площини проєкцій?
125. Яка ознака перпендикулярності прямої й площини?
126. Як на епюрі розміщуються проєкції перпендикуляра до заданої площини?
127. Які дії треба виконати для знаходження відстані від точки до площини?
128. На чому ґрунтується побудова двох взаємно перпендикулярних площин і які графічні операції треба виконати для цього?
129. Як будують на епюрі дві взаємно перпендикулярні прямі загального положення?
130. Що називають кутом між прямою і площиною?
131. Що називають кутом між двома площинами?
132. Які дії треба виконати для побудови на епюрі проєкції кутів між прямою і площиною та між двома площинами?
133. Які дії треба виконати для знаходження відстані від точки до прямої?



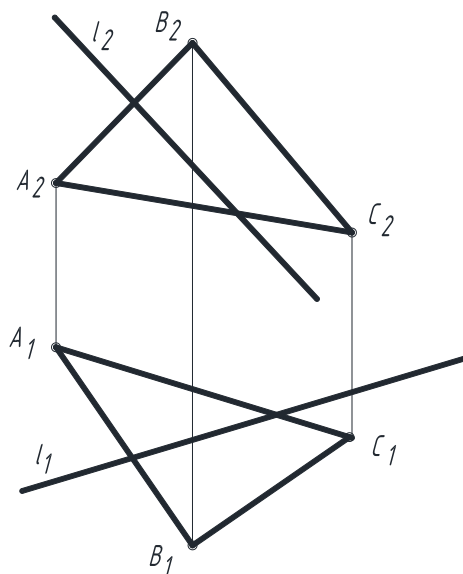
134. Чим зумовлюється необхідність перетворення проекцій?
135. Назвіть способи перетворення проекцій та їх суть?
136. Які основні задачі можна розв'язати за допомогою перетворення проекцій?
137. Чому при заміні площин проекцій зберігається взаємна перпендикулярність проекцій нової і старої системи?
138. Яке положення повинна займати плоска фігура, щоб визначити її дійсну величину заміною однією площини проекцій? Двох площин проекцій?
139. Назвіть елементи обертання та їх призначення.
140. Якого положення може бути вісь обертання і як це позначається на складності розв'язку задач?
141. У чому суть способу суміщення?
142. Які переваги і чому має спосіб плоско-паралельного переміщення?
143. У чому суть визначення дійсної величини кута між двома мимобіжними прямими?
144. У чому суть визначення дійсної величини кута між прямою та площиною?
145. Чому шуканий кут між прямою та площиною є доповнювальним кутом до  $90^\circ$ ?
146. У яких випадках задачу на знаходження дійсної величини кута між прямою та площиною розв'язують за допомогою доповнювального кута?
147. У чому суть визначення дійсної величини кута між двома площинами?
148. Чому зручніше спочатку шукати кут між перпендикулярами до площини?
149. При розв'язуванні яких задач зручніше спочатку шукати кут між двома перпендикулярами опущеними з довільної точки простору на дві площини, а дійсну величину кута між двома площинами визначити за допомогою доповнювального кута?
150. Яким способом доцільно розв'язувати задачі на знаходження дійсної величини двохгранного кута ?
151. У чому суть побудови проекцій кривих ліній?
152. Які точки на кривій лінії називаються характерними?
153. Чим різняться між собою плоскі та просторові криві лінії?
154. Як утворюються циліндрична і конічна гвинтові лінії?
155. Як слід тлумачити поняття поверхні у нарисній геометрії?
156. Що таке напрямна і твірна поверхні?
157. Що означає «задати поверхню на епюрі»?
158. Що називається визначником поверхні?
159. Які поверхні називають лінійчастими і які нелінійчастими?
160. Назвіть розгорні лінійчасті поверхні і дайте їм визначення?
161. Які поверхні називають нерозгортними?
162. Як утворюються на епюрі гранні поверхні та поверхні многогранника?

163. Що називається геометричним тілом?
164. Як визначають точки і прямі на поверхні геометричного тіла?
165. У чому полягає загальний спосіб побудови перерізу поверхні площиною?
166. Що називають перерізом поверхні?
167. Які лінії отримують при перерізі многогранників та кривих поверхонь площиною?
168. В чому суть «способу граней»?
169. В чому суть «способу ребер»?
170. Які лінії отримують при перерізі многогранника, циліндра, конуса, сфери проектуючою площиною?
171. Що таке «конічні перерізи»?
172. Як будують «конічні перерізи»?
173. Яке положення повинна займати проектуюча площина, щоб утворився в перерізі еліпс?
174. При якому розміщенні проектуючої площини у перерізі утвориться парабола?
175. При якому розміщенні проектуючої площини у перерізі утвориться гіпербола?
176. При якому розміщенні проектуючої площини у перерізі утвориться трикутник
177. Суть способу побудови точки перетину прямої з поверхнею.
178. Які допоміжні площини застосовують для знаходження точок перетину прямої з поверхнею?
179. Подумайте, в якому положенні повинні бути січні площини, щоб у перерізі прямої чотиригранної призми, поставленої на площину  $\Pi_1$ , утворилися шестикутники?
180. Які площин-посередники використовують при побудові точок перетину прямої з поверхнею похилого конуса з круговою основою?
181. Які площин-посередники використовують при побудові точок перетину прямої з поверхнею похилого циліндра з круговою основою?
182. Чому при побудові точок перетину прямої з поверхнею конуса допоміжна площина проходить через вершину конуса?
183. Чому при побудові точок перетину прямої з поверхнею циліндра допоміжна площина проходить через пряму, що паралельна до його твірних?
184. У чому особливість побудови точок перетину прямої з поверхнями, що знаходяться в окремому положенні?
185. В чому суть способу побудови лінії перетину двох поверхонь?
186. Що являє собою лінія перетину двох многогранників, двох кривих поверхонь?
187. Які лінії утворюються при перетині многогранників з кривими поверхнями?
188. Які точки належать до характерних або опорних при побудові лінії перетину двох поверхонь?
189. Якого положення і у яких випадках доцільно застосовувати допоміжні січні площини при перетині двох поверхонь?

190. Суть способу допоміжних сфер.  
 191. Суть способу допоміжних ексцентричних сфер.  
 192. Коли доцільно застосовувати способи перетворення проєкцій при перетині двох поверхонь?  
 193. Які особливі випадки взаємного перетину поверхонь обертання? Як будуються їх лінії взаємного перетину?  
 194. Що називається розгорткою поверхні?  
 195. Які поверхні називаються розгортними, які нерозгортними?  
 196. Що являє собою розгортка многогранника?  
 197. Способи побудови розгортки призми.  
 198. Яким способом будується розгортка піраміди?  
 199. Якими способами виконуються розгортки циліндрів, конусів?  
 200. Суть способу нормального перерізу.  
 201. Суть способу розгортання.  
 202. Суть способу трикутників.  
 203. Як будується розгортка нерозгортних поверхонь?

**Типове практичне питання/завдання, що виносяться на семестровий контроль (1-й семестр):**

Визначити точку перетину площини  $\alpha(\triangle ABC)$  з прямою  $l$ .



**Перелік теоретичних питань, що виносяться на семестровий контроль (2-й семестр):**

1. Загальні відомості про програму SolidWorks
2. Умовні позначки та маркери.
3. Панелі інструментів.
4. Прийняття створюваних елементів.
5. Дерево конструювання Feature Manager.
6. Як додати панель інструментів?

7. Чи можна додавати та видаляти кнопки на панелях інструментів?
8. Що таке ескіз? Дайте характеристику ескізів за складністю.
9. З чого починається робота в ескізному середовищі?
10. Що таке покажчик? Які покажчики ви знаєте?
11. Що таке лінії формування?
12. Яку функцію виконують лінії формування при роботі в ескізному середовищі?
13. Які види взаємозв'язків ви знаєте?
14. За допомогою якого інструмента можна проставити або видалити взаємозв'язки?
15. Охарактеризувати діалогове вікно «Змінити».
16. Описати параметри менеджера властивостей «Розмір».
17. Які існують типи розмірів?
18. Що означає поняття «Повністю визначений ескіз»?
19. За допомогою якої команди можна автоматично повністю визначити ескіз?
20. Створення основи моделі шляхом витягування ескізу.
21. Створення основи шляхом обертання.
22. Зміна орієнтації зображення.
23. Завдання матеріалу та текстур для моделей.
24. Діалогове вікно Орієнтація: властивості кнопок, призначення.
25. Інструмент Extruded Boss/Base (Витягнута бобишка/основа), менеджер властивостей Витягнути.
26. Чи можна змінити текстуру або матеріал для окремої частини деталі?
27. Режими відображення моделі. Їх особливості.
28. Створення тонкостінного елемента шляхом обертання ескізу.
29. На основі яких ескізів можна створити тонкостінний елемент?
30. Створення простих отворів.
31. Створення стандартних отворів під кріплення.
32. Прості та складні скруглення.
33. Створення фасок та оболонок.
34. Елементи переносу.
35. Дзеркальне відображення.
36. Масиви. Їх види та параметри.
37. Створення ребер та купола.
38. Як створити простий отвір та отвір під кріплення?
39. Які параметри знаходяться на вкладці Цековка?
40. Які параметри заповнюються для отворів із зенківкою?
41. Назвіть параметри вкладки Мітчик.
42. Які типи округлень ви знаєте?
43. Яке округлення називається Скругленням із постійним радіусом?
44. Яке округлення називається Скругленням зі змінним радіусом?
45. Що таке оболонка? Як створити оболонку?
46. Яку функцію виконує прапорець «Геометричний масив» в менеджері властивостей «Дзеркальне відображення»?
47. Створення масиву, керованого кривою.

48. Який масив називається керований розміром?
49. Яка інформація зберігається у таблиці при створенні масиву, керованого таблицею?
50. Редагування елементів моделі.
51. Вирізання, копіювання й вставка елементів та ескізів.
52. Видалення та гасіння елементів.
53. Переміщення і копіювання тіл.
54. Додаткові дії над елементами.
55. За допомогою якої команди можна відредагувати елемент?
56. Яка команда редагує ескіз елемента?
57. Що означає команда «Погасити елемент»? Як її скасувати?
58. Яким способом можна змінити послідовність створюваних елементів?
59. Як перейменувати елемент? За допомогою якої команди можна створити нову папку в Дереві Конструювання?
60. Вказати можливості команди «Що не так?»
61. Як створити витягнутий по траєкторії елемент?
62. Назвіть параметри менеджера властивостей По траєкторії.
63. Чи можна створити витягнутий по траєкторії елемент за двома кривими?
64. Як побудувати елемент по перетинах?
65. Як додати перетин до елемента?
66. Докладніше розгляньте менеджер властивостей Лінія рознімання.
67. Відмінності 2D та 3D ескізів. Як створити 3D ескіз?
68. Назвіть різницю між створенням кривої по точках у просторі і кривої по точках існуючих елементів.
69. Які ви знаєте параметри завдання гвинтової та плоскої кривої?
70. Що таке нахил поверхні? Назвіть його види.
71. Що називають виглядом?
72. Які вигляди Ви знаєте?
73. У яких випадках позначають вигляди?
74. Що називають розрізом?
75. Які розрізи Ви знаєте?
76. Як позначаються розрізи на кресленнях?
77. Чим відрізняється розріз від перерізу?
78. Як позначаються перерізи на кресленнях?
79. Як оформлюється виносний елемент?
80. Які загальні правила побудови проєкцій геометричних тіл?
81. Які геометричні фігури утворюються при перетині циліндра проєктуючими площинами?
82. Побудуйте фігуру перерізу циліндра з основою радіусом 50мм і висотою 100мм січною площиною, яка перетинає обидві його твірні.
83. Які геометричні фігури утворюються при перетині конуса проєктуючими площинами?
84. Побудуйте фігуру перерізу конуса з основою радіусом 50мм і висотою 100мм січною площиною, яка перетинає обидві його твірні.

85. Побудуйте фігуру перерізу конуса з основою радіусом 50мм і висотою 100мм січною площиною, яка паралельна до його твірної.
86. Побудуйте фігуру перерізу шестигранної призми, радіус описаного кола основи якої 50мм і висота 100мм площиною, яка перетинає усі його ребра.
87. Побудуйте фігуру перерізу шестигранної піраміди, радіус описаного кола основи якої 50мм і висота 100мм площиною, яка перетинає усі його ребра.
88. Як виконується побудова лінії перетину двох багатогранників?
89. Які допоміжні площини-посередники необхідно використовувати при побудові лінії перетину поверхонь?
90. Які точки називаються опорними і чому їх необхідно визначати першочергово?
91. Які методи використовують при побудові ліній перетину тіл обертання?
92. Побудуйте лінію перетину прямого кругового конуса висотою 100мм., діаметром 50мм. з чотирьохгранним отвором (20x20мм.)?
93. Побудуйте лінію перетину сфери діаметром 100мм. з чотирьохгранним отвором (40x40мм.)?
94. Які лінії називають лініями зрізу і за допомогою яких допоміжних площин х будують?
95. Які лінії називають лініями переходу і як їх зображують на кресленні?
96. Що таке аксонометричні проєкції?
97. На які три види підрозділяються аксонометричні проєкції?
98. Що таке показники спотворення?
99. Чому дорівнює сума квадратів показників спотворення в прямокутній аксонометрії?
100. Як розташовуються великі осі еліпсів, як проєкції кіл, у прямокутній аксонометрії?
101. У якій послідовності будують аксонометричне зображення деталі?
102. Побудуйте прямокутну ізометричну проєкцію шестигранної призми з наскрізним вертикальним циліндричним отвором за довільними розмірами.
103. Побудуйте прямокутну диметричну проєкцію чотирьохгранної призми з наскрізним вертикальним циліндричним отвором за довільними розмірами.
104. Побудуйте прямокутну ізометричну проєкцію циліндра з наскрізним вертикальним чотирьохгранним отвором за довільними розмірами.
105. Побудуйте прямокутну диметричну проєкцію кулі з наскрізним вертикальним циліндричним отвором за довільними розмірами.
106. Які з'єднання належать до роз'ємних, а які до нероз'ємних з'єднаннь?
107. Яка лінія покладена в основу утворення різьби?
108. Що таке хід та крок різьби?
109. Яким чином зображують різьбу на стрижні? В отворі?
110. Як позначається різьба метрична?
111. Як позначається різьба трубна?

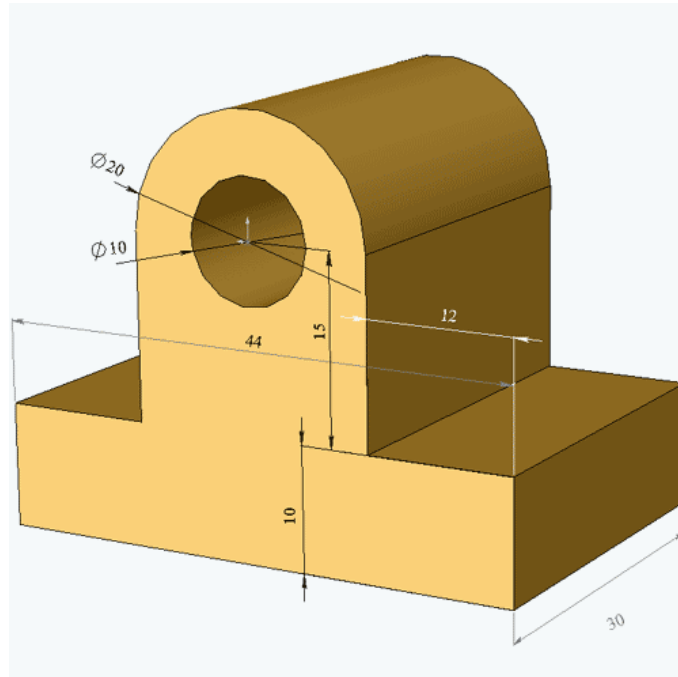
112. Як позначається різьба трапецеїдальна?
113. Як позначається різьба упорна?
114. Як позначаються різьби однозахідні та багатозажідні?
115. Як позначаються різьби з великим та дрібним кроком?
116. Як позначають ліві та праві різьби?
117. Що таке поле допуску?
118. Як позначається спеціальна різьба?
119. Як позначається різьба трубна конічна зовнішня та внутрішня?
120. Як позначається різьба конічна дюймова?
121. Як позначається різьба прямокутна?
122. Які класи міцності встановлені для болтів, шпильок та гвинтів? Що вони характеризують?
123. Які класи міцності встановлені для гайок? Що вони характеризують?
124. Як позначається покриття на кріпильних деталях? Наведіть приклади.
125. Що входить в структуру умовного позначення болта?
126. Наведіть приклад умовного позначення стандартного болта.
127. Яка різниця між болтом та шпилькою?
128. Наведіть приклад умовного позначення стандартної шпильки.
129. Наведіть приклад умовного позначення стандартної гайки.
130. Наведіть приклад умовного позначення стандартної шайби. Які види умовного зображення різьби розрізняють при зображенні з'єднань?
131. Які особливості спрощеного зображення болтового з'єднання?
132. Яке співвідношення між діаметром виступів та впадин різьби при спрощеному зображенні болтового з'єднання?
133. Яке співвідношення між діаметром виступів різьби та висотою головки болта при спрощеному зображенні болтового з'єднання?
134. Яке співвідношення між діаметром виступів різьби та висотою гайки при спрощеному зображенні болтового з'єднання?
135. Яке співвідношення між діаметром виступів різьби та товщиною шайби при спрощеному зображенні болтового з'єднання?
136. Яке співвідношення між діаметром виступів різьби та діаметром шайби при спрощеному зображенні болтового з'єднання?
137. Які основні відмінності спрощеного зображення з'єднання шпилькою від конструктивного?
138. Яке співвідношення між діаметром виступів різьби та висотою гайки при спрощеному зображенні з'єднання шпилькою?
139. Яке співвідношення між діаметром виступів та впадин різьби при спрощеному зображенні з'єднання шпилькою?
140. Яке співвідношення між діаметром виступів різьби та розміром під ключ для гайки при спрощеному зображенні з'єднання шпилькою?
141. Яке співвідношення між діаметром виступів різьби та діаметром описаного кола навколо гайки при спрощеному зображенні з'єднання шпилькою?

142. Які особливості спрощеного зображення з'єднання шпилькою?
143. Що називається виробом?
144. Що таке виріб основного та допоміжного виробництва?
145. Що називається деталлю, складальною одиницею, комплексом та комплектом?
146. Які існують стадії розробки конструкторської документації?
147. Які існують види креслень?
148. Що являє собою система позначення виробів та конструкторської документації?
149. Який вид виробів називається складальною одиницею?
150. Який вид конструкторського документу називається складальним кресленням?
151. Які розміри проставляють на складальному кресленні?
152. Як на складальному кресленні штрихують у розрізі суміжні деталі?
153. Як на складальному кресленні зображують кріпильні деталі?
154. Що таке специфікація?
155. Із яких розділів складається специфікація?
156. У якій послідовності заповнюють специфікацію на складальному кресленні?
157. У яких випадках дозволяється суміщати специфікацію зі складальним кресленням?
158. Які вимоги ставлять до робочого креслення деталі?
159. Які вимоги ставлять до ескізу?
160. Які найбільш поширені елементи деталей Ви знаєте і яке їхнє призначення?
161. Як викреслюються та позначаються фаски?
162. Як позначаються на кресленні рифлення?
163. Якими умовними знаками та позначеннями позначають необхідність центрових отворів у деталі?
164. Яке зображення на кресленні називають головним виглядом?
165. Як вибирають головний вигляд для деталей які обробляють переважно на токарних верстатах?
166. Як розміщують проєкції деталей для яких заготовки одержують литвом на головному вигляді?



**Типове практичне питання/завдання, що виносяться на семестровий контроль (2-й семестр):**

За заданим варіантом створити модель деталі у програмі **SolidWorks**.



Затверджено рішенням кафедри конструювання верстатів, інструментів та машин  
(протокол № 1 від « 26 » серпня 2022 року).