

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Відокремлений структурний підрозділ

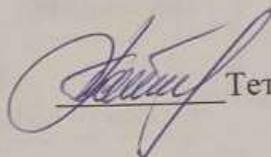
«Любешівський технічний фаховий коледж Луцького національного технічного університету»

Випускна циклова (методична) комісія педагогічних працівників харчового виробництва, галузевого машинобудування, готельно – ресторанної справи та обліку і оподаткування

ЗАТВЕРДЖЕНО

Заступник директора з НР

Тетяна ГЕРАСИМИК-ЧЕРНОВА



РОБОЧА ПРОГРАМА (СИЛАБУС) НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

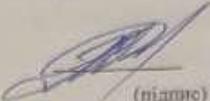
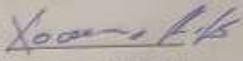
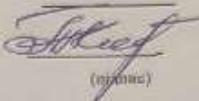
ОСНОВИ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ та ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	133 Галузеве машинобудування
Освітньо-професійна програма	Галузеве машинобудування

Розробник:

Оласюк Ярослав Віталійович, викладач коледжу

ДАНІ ПРО ПОГОДЖЕННЯ
РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ (СИЛАБУСА) НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розглянуто та схвалено на засіданні робочої проектної групи (РПГ) освітньо-професійної програми «Галузеве машинобудування»	Протокол від <u>06.05.2023</u> № <u>01</u> Голова РПГ  (підпис)  (прізвище, ініціали)
Розглянуто та схвалено на засіданні випускної циклової (методичної) комісії педагогічних працівників ХВ, галузевого машинобудування, готельно – ресторанної справи та обліку і оподаткування	Протокол від <u>01.09.2023р.</u> № <u>1</u> Голова ВЦ(М)К  (підпис) <u>Кравченко Т.Ф.</u> (прізвище, ініціали)

Дані про перегляд робочої програми навчальної дисципліни:

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено			
		Дата та номер протоколу засідання РПГ	Підпис керівника РПГ	Дата та номер протоколу засідання циклової методичної комісії	Голова циклової методичної комісії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
Повна назва навчальної дисципліни	Основи нарисної геометрії та інженерна графіка
Розробник(и)	Оласюк Ярослав Віталійович, викладач вищої категорії E-mail: yaroslav.olasyuk@googlemail.com https://sites.google.com/view/olasyuk
Семестр вивчення навчальної дисципліни	<u>II курс (1-й семестр)</u>
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 4 кредити ЄКТС; лекції: 20 год. практичні заняття: 40 год. самостійна робота: 60 год. Форма контролю – залік.
Мова(и) викладання	Українською мовою
2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі	
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна за освітньо-професійною програмою
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідні знання з: «Вищої математики», «Фізика»
Додаткові умови	Одночасно мають бути вивчені (забезпечені): «Загальна електротехніка з основами автоматики», «Матеріалознавство і ТКМ».
Обмеження	Обмеження відсутні
3. Мета та завдання навчальної дисципліни	
<p>Метою курсу «Основи нарисної геометрії та інженерна графіка» є: вивчення необхідних положень з теорії зображення та побудови креслень виробів. Засвоєння дисципліни допомагає розвинути у студента логічне та просторове інженерне мислення, розширює його геометричний та графічний кругозір, допомагає правильно читати та виконувати креслення.</p> <p>Завдання курсу полягає у здобутті таких знань:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навчити студентів свідомо читати креслення, розробляти графічну документацію для виготовлення деталей, виробів, відтворювати образи предметів та аналізувати їх форми та конструкції; - навчити самостійно користуватися інструментами та приладдям а також навчальними довідниками для виконання креслення; - розвинути технічне мислення, пізнавальну активність та просторову уяву студентів; - дати найважливіші правила виконання креслень, передбачених державними стандартами СКД, ознайомити зі структурою і технологією сучасного виробництва, організація якого базується на розвитку технічної думки з елементами модулювання та конструювання, раціоналізаторства і винахідництва; 	

- сформулювати у студентів елементи інженерно-технічних знань, який дозволить їм зрозуміти основний напрям та зміст технічного прогресу, пов'язаного з механізацією, автоматизацією та комп'ютеризацією виробництва.

4. Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

СК3. Здатність використовувати знання й практичні навички в галузі конструкторської та технологічної підготовки виробництва.

5. Програмні результати навчання

РН1. Застосовувати у професійній діяльності знання з технічних, гуманітарних та природничих наук.

6. Вимоги до знань і вмінь

Як результат вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- основні положення стандартів ЄСКД, СКДУ щодо оформлення та виконання креслень;

- методи побудови зображень просторових об'єктів на площині;

вміти:

- аналізувати форму предмета, визначати положення та натуральні величини їх елементів;

- виконувати і читати ескізи та кресленики різних виробів;

- читати і деталювати складальні кресленики;

- виконувати та читати схеми, заповнювати перелік елементів;

- виконувати плани будівель, генеральні плани та заповнювати експлікацію;

- передавати технічну думку за допомогою креслеників;

- користуватися стандартами та іншими нормативно-технічними документами;

- позначати допуски розмірів, форми і шорсткість поверхонь деталей на креслениках;

- правильно підбирати вимірювальні засоби та виконувати заміри розмірів деталей, їх відхилень;

- використовувати нормативну, технічну і спеціальну документацію за призначенням під час планування, проектування, виконання виробничих процесів, операцій та контролю, своєчасно оновлювати її.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема № 1 Графічне оформлення креслень.

1.1. Лінії креслення. Написи на кресленнях.

Формати креслень за стандартами. Лінії креслення. Шрифти за стандартами. Виконання написів на кресленнях. Масштаби. Основні правила нанесення розмірів на кресленнях.

1.2. Прийоми креслення контурів деталей.

Прийоми креслення контурів деталей з використання різних ігеометричних побудов. Ухил та конусність. Позначення ухилу та конусності жа креслення. Спряження. Лекальні криві.

Графічна робота № 1.

Тема № 2 Основи нарисної геометрії і проєкційне креслення

2.1. Точка і пряма.

Проектування точки на три взаємно перпендикулярні площини проєкцій. Положення точки відносно площин проєкцій. Виміри і координати точки, система координатних осей.

Проектування відрізка прямої на дві і три площини проєкцій. Положення прямих відносно площин проєкцій та їх зображення. Відносне положення точки і прямої. Взаємне положення двох прямих.

2.2. Площина.

Завдання і зображення площин. Площини загального положення. Площини рівня. Проектуючі площини. Взаємне положення площини і точки, прямої і площини. Лінії рівня в площині - її горизонталь і фронталь. Проекції трикутника, багатокутника, кола.

Графічна робота № 2.

2.3 Способи перетворення проєкцій

Загальні відомості. Спосіб обертання. Знаходження дійсної величини відрізка прямої, плоскої фігури. Спосіб заміни площини проєкцій. Знаходження дійсної величини відрізка прямої, плоскої фігури.

2.4 Аксонометричні проєкції

Загальні поняття про аксонометричні проєкції. Види аксонометричних проєкцій: прямокутні (ізометрична і диметрична) і косокутна (диметрична). Аксонометричні осі. Показники спотворення. Зображення в аксонометричних проєкціях плоских фігур. Зображення кола в площинах, паралельних до площин проєкцій в ізометричній і диметричній проєкції.

Графічна робота № 3.

2.5. Поверхні геометричних тіл

Визначення поверхні і тіла. Проектування геометричних тіл (гранних і обертання) на три площини проєкцій. Побудова проєкцій точок, що належать поверхням геометричних тіл. Зображення геометричних тіл в аксонометричних прямокутних проєкціях.

2.6 Перетин поверхонь геометричних тіл площинами

Поняття про перерізи. Переріз тіл проєктуючими площинами. Побудова натуральної величини фігури перерізу.

Побудова розгорток поверхонь зрізаних тіл. Зображення зрізаних геометричних тіл в аксонометричних проєкціях.

2.7 Взаємний перетин поверхонь геометричних тіл

Взаємний перетин гранних та кривих поверхонь простих тіл. Побудова лінії перетину поверхонь тіл за допомогою січних площин. Знайомство з побудовою лінії перетину поверхонь обертання з осями, що взаємно перетинаються, при допомозі допоміжних січних сфер (концентричних та ексцентричних). Побудова геометричного тіла з отвором, визначення фігури перерізу.

2.8 Проєкційне креслення

Розвиток практичних способів зображення предмета (навчальних моделей) в ортогональних та аксонометричних проєкціях. Способи проектування з аксонометричним підходом до різноманітних конструктивних форм.

Основні поняття про прості розрізи: горизонтальні, фронтальні і профільні. Випадки поєднання частини розрізу з частиною вигляду.

Комплексні креслення навчальних моделей з використанням розрізів. Побудова третьої проєкції за двома даними.

Графічна робота № 4.

Графічна робота № 5.

Тема № 3 ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНІЧНОГО РИСУВАННЯ

3.1 Плоскі фігури і геометричні тіла

Призначення технічного рисунка. Відмінність технічного рисунка від креслення, виконаного в аксонометричній проєкції. Залежність наглядності технічного рисунка від вибору аксонометричних осей. Технічні рисунки плоских фігур, розташованих в площинах, паралельних до площин проєкції. Технічні рисунки геометричних тіл. Надання рисунку рельєфності штрихуванням та шрафуванням.

3.2 Моделі

Вибір розташування моделі для її найбільш наочного зображення. Прийоми виконання рисунків моделей. Зображення моделей із застосуванням розрізів. Штриховка перерізів, які входять до складу розрізу.

Графічна робота № 6.

Тема № 4 ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

Вступ

Основні завдання стандартизації і стандартів у техніці. Огляд стандартів, котрі вивчаються в спеціальній частині предмета креслення.

Знайомство з сучасними способами автоматизації та механізації креслярсько-графічних та проектно-конструкторських робіт. Роль ЕОМ у сучасному проектуванні, наукових дослідженнях, вирішенні геометричних завдань. Розвиток машинної графіки, використання автоматичних креслярських машин та інших пристроїв, введення - виведення графічної інформації.

Сучасні способи одержання копій креслень (ксерокси, різोगрафи). Основні написи на конструкторських документах.

4.1. Загальні правила виконання креслень

Вигляди. Розташування основних виглядів. Додаткові вигляди, їх виконання і позначення. Місцеві вигляди, їх застосування, виконання і позначення.

Розрізи: прості (горизонтальні, вертикальні, похилі) і складні (ступінчасті і ламані). Позначення розрізів. Розташування розрізів.

Місцеві розрізи. Поєднання частини (половини) розрізу з частиною (половиною) вигляду і правила їх виконання.

Перерізи винесені і накладені. Розміщення перерізів. Позначення і надписи. Штриховка в розрізах і перерізах.

Виносні елементи. їх визначення і зміст. Використання виносних елементів, зображення і позначення виносних елементів.

Умовності та спрощення при виконанні зображень.

4.2 Зображення і позначення різей

Гвинтова лінія на поверхні циліндра. Поняття про гвинтову поверхню. Види різей. Профілі різі. Елементи різі: збіги, проточки, фаски. Умовне зображення та позначення різей згідно із стандартами.

Зображення і позначення нарізних деталей (болтів, гвинтів, гайок тощо) за їх дійсними розмірами згідно із стандартами.

4.3. Креслення деталей, ескізи

Робочі креслення та ескізи деталей, їх призначення у виробництві. Відмінність ескізу від робочого креслення. Порядок і послідовність виконання ескізу деталі. Нанесення розмірів відповідно до стандарту.

Поняття про технологічні бази. Вимірювальний інструмент і прийоми вимірювання деталей.

Особливості виконання креслень деталей з механічної обробки і виготовлених литтям. Поняття про нанесення на креслення деталей позначення шорсткості поверхонь. Позначення на кресленнях матеріалів, з яких виготовляються деталі.

Графічна робота № 7.

4.4 З'єднання і передачі

Поділ з'єднань на рознімні і нерознімні.

Зображення та позначення з'єднань: рознімних - нарізних (болтових, шпилькою, гвинтом, трубних); штифтових; шпонкових; шліцьових та інших;

нерознімних та умовно рознімних - зварних, заклепкових, з'єднань паянням, клеєнням та зшиванням.

Зубчасті передачі: умовності та спрощення при їх зображенні. Робочі креслення зубчастих коліс. Технічні вимоги, написи, таблиці характеристик.

4.5 Креслення загального вигляду. Складальне креслення.

Креслення загального вигляду: його призначення та зміст. Умовності та спрощення на кресленні загального вигляду. Таблиця переліку складових частин виробу.

Складальне креслення: його призначення та зміст. Вимоги до виконання складального креслення.

Виконання ескізів деталей складальної одиниці з натури. Порядок виконання складального креслення. Компоновка складального креслення.

Зображення контурів суміжних деталей. Зображення частини виробу в крайньому або проміжному положенні.

Оформлення складального креслення. Специфікація.

Графічна робота № 8.

Тема 5. Креслення і схеми

4.6 Читання і деталювання складальних креслень

Послідовність читання складальних креслень. Будова і призначення частин виробу, зображеного на складальному кресленні.

Деталювання складальних креслень (виконання креслень окремих деталей). Послідовність і вимоги до деталювання складальних креслень. Визначення кількості зображень. Узгодження спряжених розмірів. 4.7. *Схеми.*

Призначення і види схем. Умовні позначення на схемах. Читання і виконання схем.

Графічна робота № 9.

8. Тематичне планування навчальної дисципліни (структура дисципліни)

Назва розділу і теми	Кількість годин			
	Всього	Лекції	ГР	самостійне вивчення
1. Графічне оформлення креслень				
Креслення і виконання написів на кресленні. Прийом викреслювання контурів технічних деталей	14	2	6	6
2. Основи нарисної геометрії і проєкційне креслення				
Точка і пряма. Площина	12	2	4	6
Способи перетворення проєкцій Аксонометричні проєкції	12	2	4	6
Способи побудови проєкційних геометричних тіл. Перетин поверхонь геометричних тіл площинами	8	2		6
Взаємний перетин поверхонь геометричних тіл Проєкційне креслення	14	2	6	6
Всього з 2 тем	60	10	20	30
3. Елементи технічного рисування				
Плоскі фігури і геометричні тіла. Моделі	12	2	4	6
4. Інженерна графіка				
Загальні правила виконання креслень Зображення і позначення різей Креслення деталей ескізи	14	2	6	6
Способи з'єднання і передачі Креслення загального вигляду	16	4	4	8
5. Креслення і схеми				
Читання і деталювання складальних креслень. Схеми.	18	2	6	10
Всього з 3 тем	60	10	20	30
Разом з дисципліни	120	20	40	60

9. Планування лабораторно - практичних занять

№ п/п	Назва теми	К-сть годин на практичне заняття	Теми практичних занять	Література	Дата проведення
1	Графічне оформлення креслень	6	Графічна робота № 1: Лінії, що використовуються при виконанні креслень. Креслярський шрифт №10 (тип Б). Текст.	Методичні рекомендації	
2	Точка і пряма. Площина	4	Графічна робота № 2: Побудова контуру кулачка	Методичні рекомендації	
3	Способи перетворення проєкцій Аксонометричні проєкції	4	Графічна робота № 3: Побудова основних виглядів деталі за її наочним зображенням. (А3).	Методичні рекомендації	
4	Взаємний перетин поверхонь геометричних тіл Проєкційне креслення	4	Графічна робота № 4: За двома даними проєкціями моделі побудувати третю з використанням простих розрізів. (А3).	Методичні рекомендації	
5	Взаємний перетин поверхонь геометричних тіл Проєкційне креслення	2	Графічна робота № 5: Побудова простих розрізів та похилого перерізу. (А3).	Методичні рекомендації	

6	Елементи технічного рисування	4	<i>Графічна робота № 6:</i> Комплексне креслення моделі з природи. Аксонометрія моделі. Нанесення розмірів. (А3).	Методичні рекомендації	
7	Інженерна графіка	6	<i>Графічна робота № 7:</i> Різьбові з'єднання (А3).	Методичні рекомендації	
8.	Інженерна графіка	4	<i>Графічна робота № 8. Викреслити:</i> болт, гайку, шайбу за їх дійсними розрізами. (А3).	Методичні рекомендації	
9.	Креслення і схеми	6	<i>Графічна робота № 9:</i> Виконати робоче креслення деталі (А3).	Методичні рекомендації	
	Всього	40			

10. Планування самостійної роботи

№ п/п	Назва теми та зміст самостійної роботи	Час виділений на опрацювання теми	Форма контролю
1.	Графічне оформлення креслень	6	
2.	Основи нарисної геометрії та проекційне креслення	24	
3.	Елементи технічного рисування	6	
4.	Інженерна графіка	14	
5.	Креслення і схеми	10	
	Всього	60	

11. Форми організації навчання

Основними формами організації навчання під час вивчення дисципліни є лекції, з використанням мультимедійних засобів навчання, лабораторні та практичні заняття, підготовка рефератів, доповідей на щорічні студентські конференції, консультації, самостійна робота здобувачів освіти.

Відповідно до вище зазначених форм організації навчання формами контролю засвоєння програми є: самоконтроль, написання контрольних робіт, реферату, виконання індивідуальних практичних та розрахунково-графічних завдань та екзамен за період вивчення дисципліни.

Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів, які використовуються при вивченні дисципліни:

1. В аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації: словесні (лекція); наочні (ілюстрація, демонстрація).

2. В аспекті логічності та мислення: пояснювально - ілюстративні (презентація); репродуктивні (короткі тестові контрольні).

3. В аспекті керування навчанням: навчальна робота під керівництвом викладача; самостійна робота під керівництвом викладача.

4. В аспекті діяльності в колективі: методи стимулювання (додаткові оцінки за реферати, статті, тези).

Засоби діагностування результатів навчання

Контрольні заходи, які проводяться в коледжі визначають відповідність рівня набутих здобувачами освіти знань, умінь та навичок вимогам нормативних документів щодо фахової передвищої освіти і забезпечують своєчасне коригування освітнього процесу.

Вхідний контроль проводиться перед вивченням предмету з метою визначення рівня підготовки студентів з відповідних дисциплін, які формують базу для його опанування. Вхідний контроль проводиться на першому занятті по питаннях, які відповідають програмі попередньої дисципліни. Результати вхідного контролю враховують при коригуванні завдань для самостійної роботи студентів.

Поточний контроль проводиться викладачами у ході аудиторних занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки здобувачів освіти за визначеною темою. Основна мета поточного контролю – забезпечення зворотного зв'язку між викладачами та студентами, управління навчальною мотивацією студентів. Інформація, одержана при поточному контролі, використовується як викладачем – для коригування методів і засобів навчання, - так і студентами – для планування самостійної роботи. Особливим видом поточного контролю є підсумковий контроль за контрольними роботами, захист лабораторних та практичних робіт і РГР. Поточний контроль може проводитися у формі усного опитування, письмового експрес-контролю, виступів студентів при обговоренні теоретичних питань, а також у формі комп'ютерного тестування. Результати поточного контролю (поточна успішність) є основною інформацією для визначення підсумкової оцінки з дисципліни при рубіжному контролі за теми.

Семестровий контроль з дисципліни проводить освітнього процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою дисципліни згідно з діючим Положенням про екзамен та заліки в ВСП «»Любеївський ТФК ЛНТУ.

Форма проведення семестрового контролю є комбінованою (частково усна - при проведенні співбесіди, частково письмова - при відповідях на теоретичні питання та виконання розрахунків), зміст і структура екзаменаційних білетів (контрольних завдань), критерії оцінювання визначаються рішенням ЦМК у НМК дисципліни «ОНГ та ІГ» й доводяться довідома студентів.

Поточний контроль на лекції покликаний привчити студентів до систематичної проробки пройденого матеріалу і підготовки до майбутньої лекції, встановити ступінь засвоєння теорії, виявити найбільш важкі для сприйняття студентів розділи з наступним роз'ясненням їх.

Контроль у позааудиторний час:

1. Перевірка конспектів лекцій і рекомендованої літератури.
2. Перевірка і оцінка рефератів по частині лекційного курсу, який самостійно пророблюється.
3. Індивідуальна співбесіда зі студентом на консультаціях.

Консультації. Мета консультацій - допомогти здобувачам освіти розібратись у складних питаннях, вирішити ті з них, у яких студенти самостійно розібратись не можуть. Одночасно консультації надають можливість проконтролювати знання студентів, скласти правильне уявлення про перебіг і результати навчальної роботи.

12.Критерії оцінки знань, умінь і навичок студентів

Контроль навчальної роботи здобувачів освіти і оцінювання здійснюються за 4-бальною(традиційною) шкалою:

Оцінка	Критерії оцінки
«2»	З допомогою викладача відтворює на рівні розпізнання окремі елементи навчального матеріалу та виконує зі значними труднощами окремі елементи практичних завдань. Під час відповіді і при виконанні практичних завдань припускається суттєвих помилок.
«3»	Без достатнього розуміння відтворює основний навчальний матеріал та виконує практичні завдання з епізодичною допомогою викладача. З помилками дає визначення основних понять. Може частково аналізувати навчальний матеріал, порівнювати і робити висновки. Користується окремими видами технічної і конструктивно-технологічної документації. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається помилок. Які може частково виправити.

«4»	Володіє основним навчальним матеріалом в усній, письмовій і графічній формах та застосовує його при виконанні практичних завдань як в типових, так і в дещо ускладнених умовах. Дає визначення основних понять, аналізує, порівнює і систематизує інформацію та робить висновки. Його відповідь в цілому правильна, логічна і достатньо обґрунтована. Виконує практичні завдання з типовим алгоритмом з консультацією викладача. Усвідомлено користується довідковою інформацією. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається несуттєвих помилок, які може виправити.
«5»	Володіє системними знаннями навчального матеріалу та ефективно їх застосовує для виконання практичних завдань, що передбачені навчальною програмою. Відповідь студента повна, правильна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення. Вміє самостійно знаходити і користуватися джерелами інформації, оцінювати отриману інформацію. Встановлює причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки. Робить аргументовані висновки. Бездоганно виконує практичні завдання як з використанням типового алгоритму, так і за самостійно розробленим алгоритмом.

13. Політика навчальної дисципліни

Активна участь здобувачів на практичних та лабораторних заняттях під час опитування, відвідування лекційних занять, ініціативність в обговоренні дискусійних тем, своєчасність виконання РГР, самостійної роботи, заохочення здобувачів до науково-дослідної роботи.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття, здобувач презентує виконані завдання під час консультації викладача.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними. Дотримуватись Положення про академічну доброчесність у Відокремленому структурному підрозділі «Любешівський ТФК ЛНТУ»

<http://www.ltklntu.org.ua/%d0%b0%d0%ba%d0%b0%d0%b4%d0%b5%d0%bc%d1%96%d1%87%d0%bd%d0%b0%d0%b4%d0%be%d0%b1%d1%80%d0%be%d1%87%d0%b5%d1%81%d0%bd%d1%96%d1%81%d1%82%d1%8c/>

Крім того, підсумковий семестровий контроль здобувачів освіти може здійснюватися з використанням технологій дистанційного навчання коледжу; з метою контролю виконання завдань екзамену в дистанційній формі викладач має право протягом усього заходу користуватись засобами інформаційно-комунікаційного зв'язку, які дозволяють ідентифікувати здобувача освіти (Zoom, GoogleMeet, Viber тощо).

14. Рекомендована література

1. Антонович Е.А. Креслення: Навч. Посіб. – Львів, 2006. – 512 с.
2. Богданов та ін. Інженерна графіка. Довідник. – К.: Техніка, 2001. – 268 с.
3. Браїловський В.В. та ін. Інженерна та комп'ютерна графіка. – Чернівці: Рута, 2008. – 320 с.
4. Верхола А.П. та ін. Інженерна графіка: креслення та комп'ютерна графіка: Навч. посібн. / за ред. А.П. Верхоли. – К.: Каравела, 2005. – 304 с.
5. Михайленко В.Е. та ін. Інженерна та комп'ютерна графіка. – К.: Вища школа, 2000. – 342 с.
6. Потишко А.В. та ін. Довідник з інженерної графіки. – К.: Будівельник, 1983. – 264 с.
7. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять. ДСТУ 3321-96. – К.: Держстандарт України, 1997.
8. <http://www.ltklntu.org.ua/%d0%be%d0%ba-11->

%d0%be%d1%81%d0%bd%d0%be%d0%b2%d0%b8-

%d0%bd%d0%b0%d1%80%d0%b8%d1%81%d0%bd%d0%be%d1%97-

%d0%b3%d0%b5%d0%be%d0%bc%d0%b5%d1%82%d1%80%d1%96%d1%97-%d1%82%d0%b0-

%d1%96%d0%bd%d0%b6%d0%b5%d0%bd/