Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра опору матеріалів, теоретичної механіки та інженерної графіки

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної роботи та організації освітнього процесу
_____Олександр ПЕТРОВ
«27» ___06___2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Нарисна геометрія та інженерна графіка

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
галузь знань	13 Механічна інженерія
спеціальність	131 Прикладна механіка
освітні програми	Комп'ютерні технології та мехатронні системи в машинобудуванні

СУЯ ВНТУ-08-63-РП.004.01:24

2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни **«Нарисна геометрія та інженерна графіка»**

рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
галузь знань 13 Механічна інженерія
спеціальність 131 Прикладна механіка
освітні програми Комп'ютерні технології та мехатронні системи в машинобудуванні

2024. – 18 с.

	Посада **Протокол засідання**	**ПІБ**	**Підпис**
Розроблено	Доцент кафедри ОМТМІГ	к.т.н., доцент Антоніна Буда	
Схвалено	Гарант освітньої програми	д.т.н., професор Леонід КОЗЛОВ	
	Т.в.о. зав. кафедри ОМТМІГ засідання кафедри ОМТМІГ (протокол №28 від 11. 06 .2024р.)	к.т.н., доцент Інна КИРИЦЯ	
	Голова Вченої ради ФМТ Вчена рада ФМТ (протокол №10 від 17. 06 .2024 р.)	к.т.н., доц. Сергій СУХОРУКОВ	
Затверджено	Голова ради з якості освіти Рада з якості освіти ВНТУ (протокол №11 від 21. 06 .2024р.)	к.т.н., доцент Олександр ПЕТРОВ	

© А. Г. Буда, 2024
© ВНТУ, 2024

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</td><td colspan="4">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td colspan="2">денна форма навчання</td><td colspan="2">заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 7</td><td>Галузі знань
13 – Механічна інженерія</td><td colspan="4">Обов’язкова
(загальна)</td></tr>
<tr><td>Модулів – 4</td><td rowspan="5">Спеціальність
131 Прикладна механіка

Освітня програма
Комп’ютеризовані технології та механотронні системи в машинобудуванні</td><td colspan="4">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 4</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>Розрахунково-графічні роботи –</td><td colspan="4">Семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин - 210</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="4">Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Тижневих годин для денної форми навчання:

1семестр
аудиторних – 3,5
самостійної роботи студента –3,16
2 семестр
аудиторних – 3
самостійної роботи студента –2</td><td rowspan="6">Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</td><td>27 год.</td><td>18 год.</td><td>10 год.</td><td>4 год.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>36 год.</td><td>36 год.</td><td>10 год.</td><td>4 год.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Лабораторні</td></tr>
<tr><td colspan="4">Не передбачені</td></tr>
<tr><td colspan="4">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>57 год.</td><td>36 год.</td><td>100 год.</td><td>82 год.</td></tr>
<tr><td>іспит</td><td>д/зал.</td><td>ісп.</td><td>д/зал.</td></tr>
</table>

Мова навчання – українська.

2. Передумови для вивчення дисципліни

Нарисна геометрія та інженерна графіка (НГІГ) є дисципліною, яка входить до складових основ інженерної освіти та є курсом, що входить до загально-інженерних дисциплін. Нарисна геометрія відноситься до одного з розділів математики, яка дозволяє розв'язувати задачі в графічній інтерпретації. Дисципліна базується на знаннях та навичках отриманих під час повної загальної середньої освіти та є необхідною передумовою для вивчення дисциплін: «Комп'ютеризовані системи проектування».

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни. Метою дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка» є формування умінь і навичок виконання технічних зображень згідно до вимог діючих міждержавних стандартів та стандартів України за допомогою графічних комп'ютерних систем.

Дисципліна вивчає два головних розділи: нарисна геометрія та інженерна графіка.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни

Інтегральні компетентності (ІК)

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК6. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

ФК7. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки.
ФК8. Здатність до просторового мислення і відтворення просторових об'єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проекційних креслень та тривимірних геометричних моделей.
ФК9. Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

Програмні результати навчання (РН)

РН5. Виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проекційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень.
РН.12. Навички практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE).

4. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Нарисна геометрія

Змістовий модуль 1. Проєкціювання точки, лінії, площини, поверхні. Перерізи поверхонь та способи перетворень

Тема 1.1 Мета, задачі НГ, історія. Методи проєкціювання. Ортогональне проєкціювання точки, прямої на три площини проєкцій
Тема 1.2 Класифікація прямих. Взаємне положення прямих. Конкуруючі точки. Класифікація площин. Головні лінії площини. Умови інцидентності точки прямій та площині, прямої площині
Тема 1.3 Взаємне положення прямої та площини, двох площин
Тема 1.4 Класифікація поверхонь. Ортогональне проєкціювання граних та поверхонь обертання на три площини проекцій. Точка на поверхнях
Тема 1.5 Переріз геометричних поверхонь (піраміди, призми, циліндра та конуса обертання) січною площиною окремого положення. Окремі випадки перетину прямої з поверхнею.
Тема 1.6 Способи перетворень. Методи обертання, заміни площин проекцій та плоско-паралельного переміщення.

Розділ 2.Елементи нарисної геометрії в машинобудівельному кресленні

Змістовий модуль 2. Машинобудівельне креслення. Різьби та їх класифікація

Тема 2.1 Машинобудівельне креслення. Вигляди, розрізи, перерізи, виносні елементи (ДСТУ ISO 128-34:2005; ДСТУ ISO 128-40:2005; ДСТУ ISO 128-44:2005; ДСТУ ISO 128-50:2005). Класифікація виглядів, розрізів перерізів Побудова трьох ортогональних проєкцій за простим розрізом.
Тема 2.2 Побудова двох ортогональних проєкцій за складними розрізами.
Умовності та спрощення при виконанні розрізів та перерізів.
Тема 2.3 Аксонометричні проєкції та їх різновиди (ДСТУ ISO 5456-3 : 2006).
Тема 2.4 Поняття гвинтової поверхні. Застосування гвинтових поверхонь на машинобудівельних кресленнях.
Тема 2.5 Різьби та їх класифікація. Умовне зображення та позначення різьби на кресленнях. Поняття та знайомство з ескізами деталей 1-ї складності.
Тема 2.6 Перетин поверхонь: методи січних площин та концентричних сфер. Знайомство з кресленниками моделей, де існують лінії перерізу та перетину поверхонь деталей.
Тема 2.7 Питання автоматизованого проектування CAD-систем для двовимірних зображень.

Розділ3. Інженерна графіка

Змістовий модуль 3. Конструктивні елементи складальних одиниць

Тема 3.1 Передачі. Зображення зубчастих передач. Елементи кінематичних передач.
Тема 3.2 Загальна характеристика рознімних з'єднань. Зображення різьбових з'єднань – болтом, шпилькою, гвинтом.
Тема 3.3 Загальна характеристика нерознімних з'єднань. Зображення та позначення зварних з'єднань.

Змістовий модуль 4. Виконання та читання складальних креслеників

Тема 4.1 Поняття ескізу деталі вузла. Шорсткість поверхонь, позначення на кресленнях деталей. Робочі кресленики технічних деталей. Робочий кресленик вала.
Тема 4.2 Поняття складального кресленика. Основні правила виконання складальних креслеників. Специфікація.
Тема 4.3 Деталювання складального кресленика.
Тема 4.4 Виконання тривимірних креслеників в CAD-системах.

4. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (д.ф.н.)	Кількість годин (з.ф.н.)
1 семестр			
Змістовий модуль 1. Проєкціювання точки, лінії, площини			
1	Мета, задачі НГ, історія. Методи проєкціювання. Ортогональне проєкціювання точки, прямої на три площини проекцій	2	0,5
2	Класифікація прямих. Взаємне положення прямих. Класифікація площин. Головні лінії площини	2	1
3	Взаємне положення прямої та площини, двох площин	1	0,5
4	Класифікація поверхонь. Ортогональне проєкціювання граних та поверхонь обертання на три площини проекцій. Точка на поверхнях	3	1
5	Переріз геометричних поверхонь (піраміди, призми, циліндра та конуса обертання) січною площиною окремого положення.	3	1
6	Способи перетворень. Методи обертання, заміни площин проєкцій та плоско-паралельного переміщення	3	1
	Всього за 1 модуль	14	5
Змістовий модуль 2. Машинобудівельне креслення. Різьби та їх класифікація			
8	Машинобудівне креслення. Вигляди, розрізи, перерізи, виносні елементи. Класифікація ви-глядів, розрізів перерізів. Побудова трьох ортогональних проєкцій за простим розрізом (ДСТУ ISO 128-34 : 2005; ДСТУ ISO 128-40 : 2005; ДСТУ ISO 128-44 : 2005; ДСТУ ISO 128-50 : 2005)	2	1,5
9	Побудова складних розрізів. Умовності та спрощення при виконанні розрізів та перерізів	1	0,5
10	Аксонометричні проєкції та їх різновиди (ДСТУ ISO 5456-3 : 2006)	1	0,5
11	Поняття гвинтової поверхні. Застосування гвинтових поверхонь на машинобудівельних кресленнях	2	0,5
12	Перетин прямої з поверхнею. Окремі та загальні випадки.	2	0,5
13	Перетин поверхонь: методи січних площин та концентричних сфер. Лінія зрізу та перетину на технічних деталях	4	1
14	Питання автоматизованого проєктування CAD-систем для двовимірних зображень	1	0,5
	Всього за 2 модуль	13	5
	Всього за семестр 1	27	10
2 семестр			
Змістовий модуль 3. Конструктивні елементи складальних одиниць			
15	Передачі. Зображення зубчастих передач. Ескіз шестерні та зубчастого колеса	4	0,5
16	Рознімні з’єднання. Зображення різьбових з’єднань болтом, шпилькою, гвинтом	2	0,5
17	Нерознімні з’єднання. Зображення та позначення зварних з’єднань	2	0,5
	Всього за 3 модуль	8	1,5
Змістовий модуль 4. Виконання та читання складальних креслеників			
18	Поняття ескізу деталі вузла. Шорсткість поверхонь, позначення на кресленнях деталей. Робочі кресленики технічних деталей. Робочий кресленик вала	5	1
19	Складальні кресленики. Специфікація	3	1
20	Деталювання складального кресленика	2	0,5
	Всього за 4 модуль	10	2,5
	Всього за семестр 2	18	4

6. Теми семінарських занять (не передбачено)

7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		ДФН	**ЗФН**
1 семестр			
Модуль 1			
1	Базові стандарти: 2.301-68, 2.304-80. Практичне використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD) при виконанні РГЗ.	3	1
2	Ортогональні проєкції точок, прямих та площин. Конкуруючі точки. *Видача РГЗ №1*	3	
3	Умови інцидентності точки прямій та площині, прямої площині. *Перевірка графічного завдання №1*	2	1
4	Взаємне положення прямої та площини, двох площин	2	
5	Ортогональне проєкціювання граних та поверхонь обертання на три площини проекцій. Точка на поверхнях. *Видача РГЗ №2*	3	1
6	Переріз геометричних поверхонь (піраміди, призми, циліндра та конуса обертання) січною площиною окремого положення. Деякі випадки перетину прямої з поверхнею. *Перевірка РГЗ №1, №2*	3	1
7	Розв'язання метричних задач методами обертання, заміни площин проекцій та плоско-паралельного переміщення. *Прийом РГЗ №1, №2*	2	1
Усього годин за 1-й модуль		*18*	*5*
Модуль 2			
8	Класифікація виглядів, розрізів перерізів. Побудова трьох ортогональних проєкцій технічної деталі та виконання необхідних розрізів. *Видача РГЗ №3*	4	1
9	Побудова складних (ступінчастого та ламаного) розрізів	2	
10	Аксонометричні проєкції та їх різновиди (ГОСТ 2.317-69*). Побудова ізометрії деталі за простим розрізом. *Перевірка РГЗ №3*	2	1
11	Перетин прямої з поверхнею. Окремі та загальні випадки. *Видача РГЗ №4*	2	1
12	Перетин поверхонь: методи січних площин та концентричних сфер *Перевірка РГЗ №4*	4	1
13	Побудова креслеників моделей із застосуванням ліній перерізу та перетину поверхонь деталей (креслення моделі виконують в зошиті з обов'язковою фіксацією розв'язку викладачем). *Перевірка та прийом графічних завдань № 3-4*	4	1
Усього годин за 2-й модуль		*18*	*5*
Разом за 1-й семестр		**36**	**10**
2 семестр			
Модуль 3			
1	Передачі та їх різновиди. Зображення зубчастих передач. Елементи кінематичних передач. *Видача графічних робіт до РГЗ №1*	6	0,5
2	Рознімні з'єднання. Зображення різьбових з'єднань:болтом, шпилькою, гвинтом. *Перевірка графічних робіт до РГЗ №1*	6	1
3	Нерознімні з'єднання. Зображення та позначення зварних з'єднань. *Прийом графічних робіт до РГЗ №1*	4	0,5
Усього годин за 3-й модуль		*16*	*2*
Модуль 4			
5	Ескізи деталей вузла. Шорсткість поверхонь, їх позначення на кресленниках деталей. Ескізи та робочі кресленики деталей. *Видача графічної роботи (робочий кресленик вала) до РГЗ №2*	4	0,5

6	Поняття складального кресленика. Основні правила виконання складальних креслеників. Специфікація. *Видача графічної роботи (складальний кресленик вузла) до РГЗ №2. Перевірка графічних робіт до РГЗ №2*	7	0,5
7	Деталювання складального кресленика. *Видача графічної роботи (робочі кресленики вузла) до РГЗ №2. Перевірка та прийом графічних робіт до РГЗ №2*	8	0,5
8	Виконання тривимірних креслеників в CAD-системах	1	0,5
Усього годин за 4-й модуль		*20*	*2*
Разом годин за 2-й семестр		**36**	**4**
Усього годин за 1-й та 2-й семестри		***72***	***14***

8. Теми лабораторних занять (не передбачено)

9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		ДФН	**ЗФН**
Модуль 1			
1	Опрацювання лекційного матеріалу Розв'язування задач та підготовка до контрольних робіт з тем: змістовного модуля 1 «Точка, пряма та площина», «Точка на поверхні», підготовка до колоквіуму №1. Розв'язування задач до теми «Переріз геометричних поверхонь січною площиною окремого положення». Підготовка до колоквіуму №1. Виконання розрахунково-графічного завдання ГРЗ №1,2– побудова трьох ортогональних проекцій групи геометричних поверхонь з визначенням лінії перерізу кожної із них та натуральної величини фігури перерізу	3 25	12 38
Модуль 2			
2	Опрацювання лекційного матеріалу Виконання розрахунково-графічних завдань РГЗ № 3,4, що відносяться до змістовного модуля 2. Відповідні теми РГЗ № 3: «Побудова трьох ортогональних проекцій технічної деталі; виконання необхідних простих та складних розрізів». Теми РГЗ № 4: «Побудова проєкцій лінії взаємного перетину двох поверхонь». Підготовка до контрольної роботи «Розрізи та перерізи». Підготовка до колоквіуму №2	4 25	12 38
Разом за 1-й семестр		**57**	**100**
Модуль 3			
3	Опрацювання лекційного матеріалу Виконання розрахунково-графічного завдання РГЗ 1 змістовного модуля 3 до відповідних тем: «Зображення зубчастих передач», «Рознімні та нерознімні з'єднання». Підготовка до написання контрольних робіт «Зображення та позначення різьби» та «З'єднання»	2 14	9 9
Модуль 4			

4 5	Опрацювання лекційного матеріалу Виконання розрахунково-графічної роботи РГЗ №2 до теми «Виконання та читання складальних креслень» змістовного модуля 4. До РГЗ №2 входять такі графічні роботи: «Робочий кресленик вала (ГР-4)», «Складальний кресленик (ГР-5)», «Робочі кресленики виробу (ГР-6)». Підготовка до контрольних робіт «Перерізи. Виносний елемент. Нанесення розмірів та шорсткості» та «Деталювання» змістовного модуля 4	2 18	9 55
Разом за 2-й семестр (ДФН та ЗФН)		**36**	**82**
Усього годин		***93***	***182***

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання з дисципліни є частиною самостійної роботи. Робочим навчальним планом для студентів денної форми навчання передбачені наступні розрахунково-графічні завдання (РГЗ) та графічні роботи (ГР):

1 семестр
РГЗ №1, 2 «Побудова трьох ортогональних проєкцій групи геометричних поверхонь з визначенням лінії перерізу кожної із них. Побудова натуральної величини фігури перерізу» РГЗ №3 «Побудова трьох проєкцій деталі з виконанням необхідних розрізів»; «Виконання ступінчастого та ламаного розрізів» РГЗ 4 «Побудова проєкцій лінії взаємного перетину двох поверхонь»
2 семестр
До РГЗ 1 входять 3 графічні роботи: – ГР №1 «Ескізи зубчастого колеса та пружини» (ознайомлення з робочими кресленниками); – ГР №2 «Зубчаста передача»; – ГР №3 «З'єднання різьбовими виробами та зварюванням». *До РГЗ 2 входять 3 графічні роботи:* – ГР №4 «Виконання робочого кресленика вала»; – ГР №5 «Виконання складального кресленика»; – ГР №6 «Читання складального кресленика (робочі кресленики + аксонометрія однієї із деталей)».

Робочим навчальним планом для студентів заочної форми навчання передбачені 2 контрольні роботи:

1 семестр
Контрольна робота №1 «Дослідження багатогранника. Переріз поверхні січною площиною, визначення натуральної величини фігури перерізу», «Проекційне та машинобудівне креслення» [Розрізи. Ізометрія. Різьбові з'єднання. Зварні з'єднання]
2 семестр
Контрольна робота №2 «Складальне креслення та деталювання» [Ескізи. Складальне креслення. Специфікація. Робочі кресленики 3-х деталей]

11. Методи контролю

Протягом вивчення дисципліни передбачається поточний та підсумковий форми контролів знань студентів.

Поточний контроль для студентів денної форми навчання проводиться шляхом написання контрольних робіт та колоквіумів. Контрольні роботи для студентів денної форми навчання проводяться під час практичних занять за індивідуальними завданнями (3 контрольних роботи в 1-му семестрі та 2 контрольних роботи у 2-му семестрі). Колоквіуми проводяться за допомогою написання письмової контрольної роботи (по 2 колоквіуми в 1-му та 2-му семестрах).

Поточний контроль для студентів заочної форми навчання проводиться шляхом виконання двох контрольних робіт, відповідно по одній в 1-му та 2-му семестрах.

Підсумковий контроль знань (іспит та залік) студентів денної та заочної форм навчання здійснюється шляхом написання письмового іспиту (1-й семестр) та диференційованого заліку (2-й семестр) за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. При цьому, для студентів стаціонару додатково оголошується розподіл балів із загальної кількості балів, відведених на підсумковий контроль.

Методи та максимально дозволений час складання підсумкового контролю оголошується студентам на першому тижні навчального семестру.

Поточний контроль для студентів заочної форми навчання проводиться шляхом виконання двох контрольних робіт, відповідно по одній в 1-му та 2-му семестрах.

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Вивчення дисципліни за кредитно-модульною системою (КМС) здобувачами вищої освіти денної форми навчання проводиться у відповідності з положенням про кредитно-модульну організацію навчального процесу у ВНТУ. Нижче наведено трудомісткість дисципліни.

Розподіл балів для денної форми навчання
1 семестр (іспит)

<table>
<tr><td colspan="8">Поточне тестування та самостійна робота</td><td rowspan="2">Іспит</td><td rowspan="2">Сума</td></tr>
<tr><td colspan="4">Модуль 1</td><td colspan="4">Модуль 2</td></tr>
<tr><td colspan="4">Змістовий модуль 1</td><td colspan="4">Змістовий модуль 2</td><td rowspan="3">25 балів</td><td rowspan="3">100 балів</td></tr>
<tr><td>РГЗ №1, 2</td><td>К1</td><td>К2</td><td>Кл 1</td><td>РГЗ №3</td><td>РГЗ № 4</td><td>К3</td><td>Кл 2</td></tr>
<tr><td>10</td><td>5</td><td>5</td><td>17</td><td>10</td><td>5</td><td>5</td><td>18</td></tr>
<tr><td colspan="4">37 балів</td><td colspan="4">38 балів</td></tr>
</table>

2 семестр (д/залік)

<table>
<tr><td colspan="5">Модуль 3</td><td colspan="6">Модуль 4</td><td>Сума</td></tr>
<tr><td colspan="3">РГЗ № 1</td><td rowspan="2">К 1</td><td rowspan="2">Кл 1</td><td colspan="3">РГЗ № 2</td><td rowspan="2">К 3</td><td rowspan="2">К 4</td><td rowspan="2">Кл 2</td><td rowspan="2">100 балів</td></tr>
<tr><td>ГР 1</td><td>ГР 2</td><td>ГР 3</td><td>ГР 4</td><td>ГР 5</td><td>ГР 6</td></tr>
<tr><td>5</td><td>10</td><td>10</td><td>5</td><td>18</td><td>5</td><td>10</td><td>10</td><td>5</td><td>5</td><td>17</td><td></td></tr>
</table>

Розподіл балів для заочної форми навчання
1, 2 семестри (відповідно**, іспит, д/залік)**

<table>
<tr><td colspan="2">Поточне тестування та самостійна робота</td><td rowspan="3">Сума по семестрах</td></tr>
<tr><td>1 семестр</td><td>2 семестр</td></tr>
<tr><td>Змістові модулі №1-2</td><td>Змістові модулі № 3-4</td></tr>
<tr><td>КР 1 (75 балів)</td><td>КР 2 (100 балів)</td><td>100 / 100 балів</td></tr>
</table>

Примітки: РГЗ – розрахунково-графічне завдання; ГР – графічна робота.
К – контрольна робота, Кл – колоквіум; КР – графічна робота (для студентів заочної форми навчання).

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	**A**	відмінно	зараховано
82-89	**B**	добре	
75-81	**C**		
64-74	**D**	задовільно	
60-63	**E**		
35-59	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	**F**	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Критерії оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів

Рівень компетентності	**За шкалою ЕКТС**	**За бальною шкалою**	**Критерії оцінювання**
IV Високий (творчий)	A	90 – 100	Виставляється, якщо при виконанні графічного завдання та відповіді на питання виявлено всебічні, систематизовані, глибокі знання матеріалу; є уміння вільно виконувати графічні завдання, передбачені програмою; є використання просторової уяви під час відповідей та виконання задач, творчий підхід до виконання нестандартних графічних задач, повне знання та правильне застосування стандартів, що передбаченні програмою.
III Достатній (конструктивний)	B	82-89	Повні знання з питань і завдань, що стоять перед студентом; є вміння застосовувати теоретичні знання до розв'язку графічних задач; повне знання стандартів, що передбаченні програмою; уміння викладати основні теоретичні відомості та наводити до них власні графічні приклади. Припускаються несуттєві неточності у відповідях та несуттєві погрішності при виконанні та оформленні графічних завдань.
	C	75-81	Достатньо повні знання з поставлених питань і правильне виконання графічних задач; вміння викладати основні теоретичні відомості; здатність самостійно застосовувати вивчений матеріал для розв'язку стандартних графічних задач, вміння наводити власні приклади на підтвердження теоретичних тверджень; знання стандартів, що передбаченні програмою. Припускаються неточності у відповідях, несуттєві погрішності при виконанні та оформленні графічних завдань, певна нераціональність при розв'язанні деяких графічних задач.

II Середній (репродуктивний)	D	64-74	Студент може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання та розуміння основних теоретичних положень, з допомогою викладача може навести стандартні графічні приклади, але пояснення неповні, не завжди точні, є нерозуміння деяких теоретичних положень; розв'язок графічних задач містить помилки і неточності при побудові; розв'язок часто нераціональний; неповне знання стандартів та неточне їх застосування при оформленні графічних документів.
	E	60-63	Задовільні знання теоретичного матеріалу на рівні вищому за початковий; здатність за допомогою викладача розв'язувати графічні задачі, але з частковим розумінням зв'язку з тривимірним оригіналом; при відповіді на запитання виникають труднощі як з теоретичним відтворенням так і з графічною інтерпретацією, розв'язок графічних задач містить помилки і неточності при побудові, часто є нераціональним, неповне знання стандартів та неточне їх застосування при оформленні графічних документів.
I Низький	FX	35-59	Теорією володіє на рівні фрагментів, викладає матеріал уривчасто; не розуміє зв'язку між тривимірним оригіналом і двовимірною проєкцією; утруднюється в обґрунтуванні рішень, на запитання викладача дає неправильні відповіді (40-60%); самостійно, без допомоги викладача, не може сформувати алгоритм розв'язку графічної задачі; стандарти оформлення графічної документації не знає або застосовує неправильно.
	F	0-34	Теорією володіє на рівні фрагментів, викладає матеріал уривчасто; не вміє розв'язувати графічні задач; на запитання викладача дає неправильні відповіді (60-100%); не може сформувати алгоритм розв'язку графічної задачі; стандарти оформлення графічної документації не знає та не вміє застосовувати.

Критерії оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів за видами робіт

Рівень компетентності	**За шкалою ЄКТС**	**Критерії оцінювання**			
		Розрахунково-графічне завдання (макс. 5)	**Розрахунково-графічне завдання (макс. 10)**	**Контрольна робота (макс. 5)**	**Колоквіум (макс. 17 - 18)**
IV Високий (творчий)	A	**5 б.:** виставляється при правильному та безпомилковому виконанні та оформленні розрахунково-графічного завдання (РГЗ), а також	**10 б.:** виставляється при правильному та безпомилковому виконанні та оформленні розрахунково-графічного завдання (РГЗ), а також	**10 б.:** 90-100% правильних відповідей	**18 - 16 б.** та **17 - 15 б.** 90-100% правильно виконаних завдань та

		безпомилковими відповідями при захисті РГЗ.	безпомилковими відповідями при захисті РГЗ.		правильних відповідей
III Достатній (конструктивний)	B	**4,5 б.:** виставляється при правильному та безпомилковому виконанні та оформленні РГЗ, а також при незначних і непринципових помилках у відповідях при захисті РГЗ.	**8,5 - 9 б.:** виставляється при правильному та безпомилковому виконанні та оформленні РГЗ, а також при незначних і непринципових помилках у відповідях при захисті РГЗ.	**8,5 - 9 б.:** 82-89% правильних відповідей	**14 – 15 б.** та **15 - 16 б.** 82-89% правильно виконаних завдань та правильних відповідей
	C	**4 б.:** виставляється при правильному та безпомилковому виконанні та наявності неточностей при оформленні РГЗ, а також при наявності незначних помилок у відповідях при захисті РГЗ	**7,5 - 8 б.:** виставляється при правильному та безпомилковому виконанні та наявності неточностей при оформленні РГЗ, а також при наявності незначних помилок у відповідях при захисті РГЗ	**7,5 - 8 б.:** 75-81% правильних відповідей	**13 – 14 б.** та **13,5 – 14,5 б.:** 75-81% правильно виконаних завдань та правильних відповідей
II Середній (репродуктивний)	D	**3,5 б.:** виставляється, якщо при виконанні РГЗ допущені деякі помилки та неточності та при наявності невідповідностей до правил оформлення, а також при наявності помилок у відповідях при захисті РГЗ.	**6,5 -7 б.:** виставляється, якщо при виконанні РГЗ допущені деякі помилки та неточності та при наявності невідповідностей до правил оформлення, помилок у відповідях при захисті РГЗ.	**6,5 – 7,5 б.:** 64-74% правильних відповідей	**11 – 12, 5 б.** та **11,5 – 13 б.:** 64-74% правильно виконаних завдань та правильних відповідей
	E	**3 б.:** виставляється, якщо при виконанні РГЗ допущені суттєві помилки, і при захисті у відповідях 60-63% помилок та неточностей.	**6 б.:** виставляється, якщо при виконанні РГЗ допущені суттєві помилки, і при захисті у відповідях 60-63% помилок та неточностей.	**6 б.:** 60-63% правильних відповідей	**10 – 10,5 б.** та **11 – 11,5 б.:** 60-63% правильно виконаних завдань та відповідей
I Низький	FX, F	**0 -2 б.:** виставляється у випадку, якщо РГЗ виконане неправильно або невиконане взагалі.	**0 - 5 б.:** виставляється у випадку, якщо РГЗ виконане неправильно або невиконане взагалі.	**0 - 5 б.:** 0-59% правильних відповідей	**0 – 9,5 б.** та **0 – 10,5 б.** 0-59% правильно виконаних завдань та відповідей

14. Академічні права та обов'язки учасників освітнього процесу

Здобувачі та викладачі повинні дотримуватися норм забезпечення честі, гідності, взаємної поваги і довіри, рівноправності та толерантності усіх учасників освітнього процесу шляхом дотримання принципів академічної доброчесності, викладених у **«Положенні про академічну доброчесність у ВНТУ»**.

З метою запобігання та виявлення плагіату у навчальних роботах, розвитку навичок коректної роботи із джерелами інформації та впровадження практики належного цитування, дотримання вимог наукової етики та поваги до інтелектуальних надбань та активізація самостійності й індивідуальності при створенні авторського твору і відповідальності за порушення загальноприйнятих правил цитування слід дотримуватись норм **«Положення про запобігання академічному плагіату та порядок його виявлення у навчальних, наукових, кваліфікаційних та науково-методичних роботах у ВНТУ»**.

З метою визнання результатів навчання здобутих під час неформальної та/або інформальної освіти (що здобувалася за освітніми програмами та не передбачала присудження визнаних державою освітніх кваліфікацій за рівнями освіти, але могла завершуватися присвоєнням професійних та/або присудженням часткових освітніх кваліфікацій, а також освіти, яка здійснювалася у порядку самоосвіти), здобувачі можуть скористатися відповідними процедурами, наведеними у **«Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти у ВНТУ»**.

Здобувачі мають право оскаржити результати проміжних та підсумкових контрольних заходів, але на лише на підставі аргументованих пояснень, відповідно до «Порядку організації та проведення заліків, диференційованих заліків, екзаменів у ВНТУ», а також безпосередньо звернувшись до освітнього омбудсмена, згідно **«Положення про освітнього омбудсмена з прав студентів ВНТУ».**

З метою вирішення конфліктних ситуацій, що можуть виникнути у здобувачів із іншими учасниками освітнього процесу та/або недопущення виникнення конфліктних ситуацій слід бути обізнаним у нормах **«Кодексу етики ВНТУ»**.

Здобувачі ВНТУ мають керуватися принципом «нульової толерантності» до будь-яких проявів корупції і повинні вживати всіх передбачених законодавством заходів щодо запобігання, виявлення та протидії корупції і пов'язаним з нею діям (практикам), відповідно до «Антикорупційної програми ВНТУ».

Наведені документи оприлюднені на сайті ВНТУ: https://vntu.edu.ua/uk/public-info/zag.html.

15. Рекомендована література

Базова

1. Буда А. Г. Базові теоретичні положення, приклади та задачі з нарисної геометрії : електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання [Електронний ресурс] / А. Г. Буда, Б. Б. Корчевський. – Вінниця : ВНТУ, 2024. – 101 с.

2. Буда А. Г. Виконання креслеників та тривимірних моделей машинобудівних виробів за допомогою CAD-системи : навчальний посібник / А. Г. Буда, Петров О. В. – Вінниця : ВНТУ, 2019. – 104 с.

3. Буда А. Г., Гречанюк М. С. Креслення. Частина ІІ Теоретичні основи геометричного креслення : навчальний посібник – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 112 с.

4. Буда А. Г., Корчевський Б . Б., Питання та задачі самоконтролю знань студентів машинобудівних та будівельних спеціальностей в розділі «Нарисна геометрія» : Навчальний посібник для самостійної роботи студентів. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 87 с.

5. Буда А. Г. Розрахунок геометричних параметрів виконання робочих креслеників основних ланок зубчастих циліндричних, конічних, черв'ячних і ланцюгових передач : навч. пос. / Буда А. Г., Обертюх Р. Р., Архипчук М. Р. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 84 с.

6. Буда А. Г., Мельник О. П., Гречанюк М. С. Креслення. Частина І Елементи нарисної геометрії та проекційне креслення : навчальний посібник – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 85 с.

7. Буда А. Г., Король О. В. Виконання та читання складальних креслень. Навчальний посібник. / А. Г. Буда, О. В. Король – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 155 с.

8. Конспект лекцій з нарисної геометрії для студентів машинобудівних спеціальностей. Конспект лекцій. / Буда А. Г. – Вінниця : ВНТУ, 2008. – 120 с.

9. Буда А. Г. Нарисна геометрія. Збірник прикладів та задач з теоретичними відомостями для студентів машинобудівних спеціальностей. Збірник задач. / Буда А. Г. – Вінниця : ВНТУ, 2005. – 142 с.

10. Буда А. Г. Проекційне креслення. Вигляди, розрізи, перерізи. Навчальний посібник / А. Г. Буда, О. В. Король – Вінниця : ВДТУ, 2001. – 109 с.

11. Буда А. Г. Нарисна геометрія. Збірник прикладів та задач з теоретичними відомостями для студентів машинобудівних спеціальностей. Збірник задач. / Буда А. Г. – Вінниця : ВНТУ, 2005. – 142 с.

12. Буда А. Г. Проектування форм технічних деталей та аксонометричні проекції. / Буда А. Г., Король О. В., Пащенко В. Н. – Вінниця : ВДТУ, 2001.– 92 с.

13. Буда А. Г. Проекційне креслення. Вигляди, розрізи, перерізи. Навчальний посібник / А. Г. Буда, О. В. Король – Вінниця : ВДТУ, 2001. – 109 с.

14. Буда А. Г., Король О. В. Інженерна графіка. Зварні з'єднання. Навчальний посібник / А. Г. Буда, О. В. Король – Вінниця : ВДТУ, 1998. − 84 с.

15. Ванін В. В., Бліок А. В., Гнітецька Г. О. Оформлення конструкторської документації : Навчальний посібник. / Ванін В. В., Бліок А. В., Гнітецька Г. О. – 3-є вид. – К. : Каравела, 2003. – 160 с.

16. Державні стандарти ЄСКД, ДСТУ.

17. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи «Ескізи деталей та складальний кресленик виробу» з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» для студентів напряму підготовки «Зварювання» / Мельник О. П., Буда А. Г., Боцула М. П. – Вінниця : ВНТУ – 2017 – 28 с.

18. Методичні вказівки до виконання графічних робіт з нарисної геометрії та інженерної графіки для студентів машинобудівних спеціальностей денної форми навчання. Частина 1 / уклад. А. Г. Буда, О. В. Слободянюк – Вінниця : ВНТУ, 2019. – 41 с.

19. Методичні вказівки до виконання графічних робіт з інженерної графіки для студентів машинобудівних спеціальностей денної форми навчання. Частина 2 / уклад. А. Г. Буда, О. В. Слободянюк – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 64 с.

Інформаційні ресурси

1. Михайленко В. Е., Ванін В. В., Ковальов С. М. Інженерна та комп'ютерна графіка [Електронний ресурс]. Режим доступу : http://ng-kg.kpi.ua/index.php?option=com_content&view. – Дата звернення 09.06.2024

2. Ванін В. В., Перевертун В. В., Надкернична Т. М., Власюк Г .Г. Інженерна графіка [Електронний ресурс] - Режим доступу : http://ng-kg.kpi.ua/files/Inz_graf_Vanin.pdf. — Назва з екрана. – Дата звернення 09.06.2024

3. Морозенко О.П. Белінська Ю.Ю., Вишневський // Інженерна графіка [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://nmetau.edu.ua/file/inzhenerna_grafika.pdf. – Назва з екрана. – Дата звернення 09.06.2024

4. Дистанційний курс „Інженерна графіка". Вінницький національний технічний університет [Електронний ресурс] – Режим доступу – https://iq.vntu.edu.ua/b04213/html/nlr/nlr.php?card_id=36288&id=1063&renum=1 . Дата звернення 09.06.2024

ЛИСТОК РЕЄСТРАЦІЇ ЗМІН

Номер зміни	Номер та дата протоколу засідання кафедри	Номер пункту, що змінюється, та зазначення зміни	Підпис завідувача кафедри
	№ __ від __ . __.2024р.	Змін немає / зазначити зміни	
	№ __ від __ . __.2025 р.	Змін немає / зазначити зміни	
	№ __ від __ . __.2026 р.	Змін немає / зазначити зміни	
	№ __ від __ . __.2027 р.	Змін немає / зазначити зміни	