

**Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
фізико-математичний факультет
кафедра фізики**

СИЛАБУС

**навчальної дисципліни «Технічна творчість: основи технічного конструювання, інженера та комп'ютерна графіка»
підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
галузі знань 01 Освіта / Педагогіка
спеціальності 015 Професійна освіта
за освітньою програмою Професійна освіта. Охорона праці**

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу, мова викладання	«Технічна творчість: основи технічного конструювання, інженера та комп'ютерна графіка», українська
Викладачі	Кух Аркадій Миколайович, доктор педагогічних наук, професор кафедри фізики
Профайл викладачів	https://sites.google.com/a/kpnu.edu.ua/kukh/
E-mail:	kukh@i.ua
Сторінка курсу в MOODLE	«Технічна творчість: основи технічного конструювання, інженера та комп'ютерна графіка» https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=6050
Консультації	16.00-кожний четвер, а. 32 к.4

2. Анотація до курсу

Дисципліна «Технічна творчість: основи технічного конструювання, інженера та комп'ютерна графіка» – є загально інженерною навчальною дисципліною. Предметом дисципліни є побудова і читання робочих креслень, ескізів, технічних рисунків і схем, які є графічними засобами фіксування, збереження та передавання технічної інформації в процесі її розробки і реалізації. Знання, вміння і навички, набуті при вивченні інженерної графіки, застосовуються протягом всього навчального процесу, зокрема при виконанні курсових та дипломних проектів.

Міждисциплінарні зв'язки: засвоєння матеріалу дисципліни передбачає знання математики, фізики, сучасних інформаційних технологій. Зміст програми передбачає лекції, практичні та лабораторні заняття і самостійну та індивідуальну роботу. Форма підсумкового контролю – іспит

3. Мета та цілі курсу

Метою вивчення навчальної дисципліни є одержання студентами теоретичних знань та практичних навичок з основ інженерної графіки, оволодіння навичками просторового мислення, набуття практичних навиків по створенню і читанню інженерних креслень з використанням сучасних комп'ютерних графічних систем при вирішенні різнопланових інженерних задач при навчанні та на виробництві.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати

- правила створення, оформлення, читання інженерної технічної документації, зокрема ескізів, креслень робочих, складальних, схем;
- графічне оформлення креслень;
- прийоми креслення контурів технічних деталей; основи нарисної геометрії;
- проєкційне креслення; загальні правила виконання креслень;
- зображення та позначення різьби; призначення, послідовність виконання ескізів та креслень деталей; читання і деталювання складальних креслень;
- види і типи схем; загальні вимоги до виконання схем;
- умовні графічні позначення на електричних схемах;
- загальні вимоги до будівельних креслень; ППП CAD T-flex (або Компас 3D).

уміти

- читати і створювати графічну частину технічної документації: ескізи, робочі та складальні креслення, схеми, як олівцем на папері, так і з використанням сучасних графічних комп'ютерних систем;
- користуватись креслярськими інструментами при виконанні креслень;
- виконувати креслення відповідно до вимог державних стандартів;
- виконувати креслення деталей з використанням розрізів;
- виконувати ескізи деталей;
- читати складальні креслення;
- читати та виконувати креслення електричних, механічних, теплових, будівельних схем ;
- користуватись стандартами ЄСКД, а також, технічними довідниками;
- користуватись ППП T-flex, AutoCAD, Компас 3D

4. Формат курсу

Стандартний курс (очний), комбіноване навчання (очний курс з елементами змішаного навчання).

5. Результати навчання

В результаті вивчення дисципліни студенти оволодіють компетентностями:

Загальними:

- ЗК 04 Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.
 ЗК 05 Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології.
 ЗК 06 Здатність до самовдосконалення та саморозвитку.
 ЗК 09 Здатність до адаптації та дії в новій ситуації на основі креативності.

Спеціальними (фаховими):

- СК 05 Здатність використовувати базові знання фундаментальних розділів математики та фізики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом, здатність використовувати математичні та фізичні методи в обраній професії.
 СК 06 Здатність до проектування й реалізації стратегії розвитку професійного навчального закладу в умовах конкурентного освітнього середовища.
 СК 07 Здатність до швидкого опанування нових видів техніки, інноваційних технологій та передових методів організації творчої діяльності використання знань.
 СК 08 Здатність до організації технічної та художньо-творчої діяльності для оволодіння знаннями з формотворення, колористики й орнаментики, художнього малюнка, пластичного мистецтва, технологіями художньої обробки матеріалів.
 СК 15 Здатність володіти навичками роботи з комп'ютером на рівні користувача, використовувати інформаційні технології для розв'язання експериментальних і практичних завдань у галузі професійної діяльності.

Очікувані програмні результати навчання:

ПРН 06 Уміння самостійно виконувати поставлене інженерне завдання в галузі забезпечення безпеки й поліпшення умов праці.

ПРН 09 Уміння проектувати власну педагогічну систему у професійній діяльності, застосовувати інноваційні технології та передові методи організації творчої діяльності.

ПРН 11 Уміння формулювати завдання управління безпекою праці для їхнього вирішення за допомогою інформаційних технологій. Уміння оцінювати відповідність машин, механізмів, устаткування, транспортних та інших засобів виробництва вимогам чинних нормативних документів з охорони праці.

6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчального курсу	
	денна форма навчання	денна форма навчання
Освітня програма, спеціальність	01 Освіта/Педагогіка, 015 Професійна освіта. Охорона праці	01 Освіта/Педагогіка, 015 Професійна освіта. Охорона праці
Рік навчання/ рік викладання	перший /2019-2020	другий /2020-2021
Семестр вивчення	Другий	Третій

нормативна/вибіркова	Нормативна	Нормативна
Кількість кредитів ЄКТС	4 кредити ESTC	4 кредити ESTC
Загальний обсяг годин	120 год.	120 год.
Кількість годин навчальних занять	76 год.	44 год.
Лекційні заняття	22 год.	10 год.
Практичні заняття	10 год.	10 год.
Семінарські заняття	0 год.	0 год.
Лабораторні заняття	44 год.	24 год.
Самостійна та індивідуальна робота	44 год.	66 год.
Форма підсумкового контролю	-	Іспит

7.Пререквізити курсу

Базою дисципліни є засвоєння знань та навичок у галузі математики, фізики, креслення, інформаційних технологій, української мови за професійним спрямуванням, охорони праці, безпеки життєдіяльності.

Пререквізити. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із базових дисциплін професійного циклу (охорони праці, безпеки життєдіяльності) та фізико-математичних дисциплін і креслення, вимагає активної роботи на лекціях, практичних та лабораторних заняття і самостійної роботи.

Постреквізити. Матеріал дисципліни стане теоретичним підґрунтям подальшої професійної діяльності, забезпечить формування уявлення технічну творчість, конструктивні особливості машин і механізмів, оформлення креслен. Забезпечить знання особливостей інформаційного і технічного забезпечення із автоматизації проектування, створить передумови до організації і проведення навчальних занять з технічних дисциплін, допоможе оволодіти термінологічним апаратом, забезпечить формування умінь при роботі із САПР.

8.Технічне й програмне забезпечення /обладнання

При вивченні курсу використовуються:

- електронний конспект лекцій (ел. варіант);
- конспект лекцій (презентації);
- плани практичних занять(ел. варіант),
- методичні вказівки до лабораторних занять (ел. варіант);
- методичні рекомендації до самостійної роботи (ел. варіант);
- методичні рекомендації до виконання ІНДС (ел. варіант);
- тестові завдання (ел. варіант);
- мультимедійний проектор, екран,
- ноутбук,

комп'ютерний клас з відповідним програмним забезпеченням (CAD T-flex).

9. Політики курсу

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Графічні роботи повинні надаватися на перевірку у форматі оригіналу. У іншому форматі – тільки із дозволу викладача. Роботи, які є копією чужої роботи оцінюватиметься на «нуль» без права перездачі.
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

Змістовий обсяг дисципліни

№ з/п	Назва теми	Лекційні	Практичні	Лабораторні	Самостійна	ІНДЗ	Всього
Семестр 2.							
Модуль 1. Елементарні побудови. ЄСКД							
1	Тема 1. Вступ. Проекціювання точки.	2	2	4	2	2	12
2	Тема 2. Вимоги стандартів до оформлення креслеників	2		4	2	2	10
3	Тема 3. Проекціювання відрізків прямої лінії.	2	2	4	2	2	12
4	Тема 4. Геометричні побудови	2		4	2	2	10
5	Тема 5. Площина. Взаємне положення площин.	2	2	4	2	2	12
6	Тема 6. Взаємне положення прямої лінії та площини, Перпендикулярність.	2		4	2	2	10
7	Тема 7. Проекційне креслення	2		4	2	2	10
8	Тема 8. Аксонометричні проєкції	2	2	4	2	2	12
9	Тема 9. З'єднання деталей	2		4	2	2	10
10	Тема 10. Ескізи і робочі кресленики деталей машин	2		4	2	2	10

11	Тема 11. Схеми.	2	2	4	2	2	12
	Всього	22	10	44	22	22	120
Семестр 3							
Модуль 2. САПР і технічне креслення							
1	Тема 1. Виконання 2D креслеників.	2	2	4	7	8	23
2	Тема 2. Вигляди. Виконання моделей.	2	2	6	7	8	25
3	Тема 3. Складальні операції у T-Flex Складальне креслення.	2	2	4	8	8	24
4	Тема 4. Будівельне креслення T-Flex	2	2	6	7	8	25
5	Тема 5. 3D проектування T-Flex	2	2	4	7	8	23
		10	10	24	36	40	120

Література.

Основна

1. Большаков В. Инженерная и компьютерная графика: Практикум. — СПб.: ВНУ, 2014. — 592 с.
2. Ванін В. В., Блюк А. В., Гнітецька Г. О. Оформлення конструкторської документації. – Навч. посібник. К.: Вища школа, 2000. –160 с.
3. Государственные стандарты ЕСКД. ГОСТ 2.301-68 (СТ СЭВ 1181-78) – ГОСТ 2.317-69 (СТ СЭВ 1779-79). Общие правила выполнения чертежей. – М.: Изд-во стандартов, 1983. –216 с.
4. Иванов В. П., Батраков А. С. Трёхмерная компьютерная графика. — М.: Радио и связь, 2014. — 224 с.
5. Климов А. С. Форматы графических файлов. — К.: НИПФ “ДиаСофт Лтд.”, 1995. — 480 с.
6. Корриган Дж. Компьютерная графика. Секреты и решения: Пер. с англ. — М. Энтроп, 1995. — 350 с.
7. Луций С. Петров М., Попов. Работа в Photoshop на примерах. — М.: Бином, 1996. — 432 с.
8. Михайленко В. Є., Інженерна графіка. Збірник задач –К.: Вища школа, 2010. –303 с
9. Михайленко В. Є., Ванін В. В., Ковальов С. М. Інженерна графіка. – К.: Каравела, 2010. –332 с.
10. Михайленко В. Є., Найдіш В. М., Підкоритов А. М., Скидан І. А Інженерна та комп'ютерна графіка: 2–ге вид. – К.: Вища школа, 2012. –352 с.
11. T-flex CAD- Интерактивное учебное пособие. – URL: <https://www.tflexcad.ru/download/tutorial/>
12. Протасова С.В., Максимов С.В. T-flex CAD – Начальный курс. Учебник Северодвинск, 2011 - Opening_course_TFlex.pdf
13. Хаскин А. М. Черчение. – К.: Вища школа, 1974. –446 с.

Додаткова

1. Ньюмен У., Спрулл Р. Основы интерактивной машинной графики: Пер. с англ. — М.: Мир, 1976. — 573 с.
2. Петров М. П. Молочков В. П. Компьютерная графика: Учебник. — СПб.: Питер, 2003.
3. Порев В. Компьютерная графика: Учеб. пособие. — СПб., 2004.
4. Розов С. В. Курс черчения. – М.: Машиностроение, 1966. –383 с.
5. Романов В. Ю. Популярные форматы файлов для хранения графических изображений на IBM PC. — М.: Радио и связь, 1992. —140 с.
6. Съемщикова Л. С. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD. — М.: ДМК Пресс, 2004. — 176 с.
7. Ткачев Д. AutoCAD 2002: Самоучитель. — СПб.: Питер, 2005. —464 с.
8. Эйнджел Э. Интерактивная компьютерная графика. Вводный курс на базе OpenGL: Пер. с англ. — 2-е изд.: — М.: Издат. Дом “Вильямс”, 2001. — 592 с.

10. СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, самостійна робота)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
2 семестр				
Модуль 1				
Тема 1. Вступ. Проекціонування точки.	2/4/2/2	Знати способи проєкціонування. Уміти виконувати комплексне креслення точки, геометричного тіла.	Виконати і здати Лекція 1 Лабораторну роботу 1, Практична робота 1. Самостійна робота: 1.	1 2 1 1
Тема 2. Вимоги стандартів до оформлення креслеників	2/4/0/2	Знати способи оформлення креслеників. Уміти виконувати комплексне креслення і напис	Виконати і здати Лекція 2 Лабораторну роботу 2, Практична робота. Самостійну роботу: 2.	1 2 - 1
Тема 3. Проекціонування відрізків прямої лінії.	2/4/2/2	Знати алгоритми побудови аксонометричних зображень. Уміти будувати аксонометричні зображення геометричних тіл.	Виконати і здати Лекція 3 Лабораторну роботу 3, Практична робота 2. Самостійну роботу: 3.	1 2 1 1
Тема 4. Геометричні побудови	2/4/0/2	Знати розміри та позначення форматів, масштаби, параметри і застосування ліній, типи зображень: вигляди, розрізи, перерізи.	Виконати і здати Лекція 4 Лабораторну роботу 4, Практична робота .	1 2 -

		Уміти створювати креслені деталі із застосуванням розрізів.	Самостійну роботу: 4.	1
Тема 5. Площина.Взаємне положення площин.	2/4/0/2	Знати розміри та позначення форматів, масштаби, параметри і застосування ліній, типи зображень: вигляди, розрізи, перерізи. Уміти створювати креслені деталі із застосуванням розрізів.	Виконати і здати Лекція 5 Лабораторну роботу 5, Практична робота Самостійну роботу 5.	1 2 - 1
Тема 6. Взаємне положення прямої лінії та площини, Перпендикулярність.	2/4/2/2	Знати різновиди графічних, послідовність створення ескізів. Уміти створювати ескізи деталей з натури.	Виконати і здати Лекція 6 Лабораторну роботу 6, Практична робота 3. Самостійну роботу: 6.	1 2 1 1
Тема 7. Проекційне креслення	2/4/0/2	Знати методи підготовки документа «Кресленик». Уміти створювати та редагувати документ «Кресленик». Використовувати команди панелей «Геометрія», «Редагування», «Позначення», «Розміри».	Виконати і здати Лекція 7 Лабораторну роботу 7, Практична робота . Самостійну роботу 7: .	1 2 - 1
Тема 8. Аксонометричні проєкції	2/4/2/2	Знати правила побудови проєкцій моделей робочих креслеників за ними. Уміти створювати тривимірні моделі деталей та робочі креслення за моделями.	Виконати і здати Лекція 8 Лабораторну роботу 8, Практична робота 4 Самостійну роботу: 8.	1 2 1 1
Тема 9. З'єднання деталей	2/4/0/2	Знати інтерфейс системи T-Flex документа «Деталь», правила побудови моделей робочих креслеників за ними. Уміти створювати тривимірні моделі деталей та робочі креслення за моделями..	Виконати і здати Лекція 9 Лабораторну роботу 9, Практична робота Самостійну роботу: 9	1 2 - 1
Тема 10. Ескізи і робочі кресленики деталей машин	2/4/2/2	Знати інтерфейс системи T-Flex документа «Збірка». Уміти створювати документ «Збірка»; створювати і належним чином оформляти складальне креслення, заповнювати специфікацію.	Виконати і здати Лекція 10 Лабораторну роботу 10, Практична робота 5. Самостійну роботу: 10.	1 2 1 1
Тема 11. Схеми.	2/4/0/2	Знати теоретичний матеріал по темі. Уміти створювати схеми: електричні, механічні, теплові, комунікаційні, тощо.	Виконати і здати Лекція 11 Лабораторну роботу 11, Практична робота Самостійну роботу: 11.	1 2 - 1
ІНДЗ	22	Індивідуальна графічно-розрахункова робота	Виконати і здати задачі	11
Модульний контроль		Тест	Виконати завдання тесту	40

				Разом	100
3 семестр					
Модуль 2.					
Тема 1. Виконання 2D креслеників.	2/4/2/7	Знати теоретичний матеріал по темі. Уміти створювати кресленники у t-flex.	Виконати і здати Лекція 1 Лабораторну роботу 1, Практична робота 1 Самостійну роботу: 1.	1 4 1 1	
Тема 2. Вигляди. Виконання моделей.	2/6/2/7	Знати теоретичний матеріал по темі. Уміти створювати вигляди моделей в t-flex.	Виконати і здати Лекція 2 Лабораторну роботу 2, Практична робота 2 Самостійну роботу: 2.	1 4 1 1	
Тема 3. Складальні операції у T-Flex Складальне креслення.	2/4/2/8	Знати теоретичний матеріал по темі. Уміти створювати збірку в t-flex.	Виконати і здати Лекція 3 Лабораторну роботу 3, Практична робота 3 Самостійну роботу: 3.	1 4 1 1	
Тема 4. Будівельне креслення T-Flex	2/6/2/7	Знати теоретичний матеріал по темі. Уміти створювати деталі із заданими властивостями у t-flex.	Виконати і здати Лекція 4 Лабораторну роботу 4, Практична робота 4 Самостійну роботу: 4.	1 4 1 1	
Тема 5. 3D проєктування T-Flex	2/4/2/7	Знати теоретичний матеріал по темі. Уміти створювати 3D моделі в t-flex.	Виконати і здати Лекція 5 Лабораторну роботу 5, Практична робота 5 Самостійну роботу: 5.	1 4 1 1	
ІНДЗ	40	Індивідуальна графічно-розрахункова робота	Виконати і здати задачі	5	
Модульний контроль		Тест	Виконати завдання тесту	20	
Екзамен				40	
Всього				100	

11. Система оцінювання та вимоги

Розподіл балів між видами контролю при рейтинг

Семестр	Модуль	Кількість балів	Лекції	Практичні	Лабораторні	Самостійна	ІНДЗ	Модульний контроль	Семестровий контроль
---------	--------	-----------------	--------	-----------	-------------	------------	------	--------------------	----------------------

									(залік)
2	1	100	11	5	22	11	11	40	-
Семестр	Модуль	Кількість балів	Лекції	Практичні	Лабораторні	Самостійна	ІНДЗ	Модульний контроль	Семестровий контроль (іспит)
3	2	100	5	5	20	5	5	20	40

Критеріями оцінювання знань, умінь, навичок і фахових компетенцій студентів є

- 1. Повнота виконання завдання:** елементарна; фрагментарна; повна; неповна.
- 2. Рівень самостійності студента:** під керівництвом викладача; консультація викладача; самостійно.
- 3. Сформованість навчально-інформаційних умінь** (роботи з підручником, володіння різними способами читання, складання плану, рецензій, конспекту, вміння користуватися бібліотекою, спостереження, експеримент тощо)
- 4. Сформованість навчально-інтелектуальних умінь** (визначення понять, аналіз, синтез, порівняння, класифікація, систематизація, узагальнення, абстрагування, вміння відповідати на запитання, виконувати творчі завдання тощо);
- 5. Рівень сформованості фахових методичних вмінь (вміння застосовувати на практиці набуті знання):** низький – володіння умінням здійснювати первинну обробку навчальної інформації без подальшого її аналізу; середній – уміння вибирати відомі способи дій для виконання фахових завдань; достатній – застосовує набуті знання у стандартних практичних ситуаціях; високий – володіння умінням творчо-пошукової діяльності.

Оцінювання аудиторної роботи здійснюється за 12-ти бальною системою:

Оцінка	Критерії
1	Студент мало усвідомлює мету завдання; може відшукати відповідь у підручнику лише на окремі питання.
2	Студент слабо володіє понятійним апаратом; відповідає лише за допомогою викладача на рівні “так” чи “ні”; може самостійно знайти в підручнику відповідь.
3	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів, фактів без зв'язку між ними; робить спроби виконання вправ, дій репродуктивного характеру за допомогою викладача.
4	Студент володіє початковими знаннями, здатний відтворити їх, провести за ними розрахунки з допомогою викладача; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі.
5	Студент знає більше половини навчального матеріалу, розуміє сутність навчальної дисципліни, може дати визначення понять (однак з помилками); вміє працює з підручником; робить прості розрахунки за алгоритмом, але висновки не логічні, не послідовні.
6	Студент розуміє основні положення навчального матеріалу, може поверхнево аналізувати суть завдання, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину матеріалу; вміє застосовувати знання під час розв'язування розрахункових завдань з алгоритмом.
7	Студент правильно і логічно відтворює навчальний матеріал, оперує базовими поняттями і фактами, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; правильно використовує термінологію; вміє наводити приклади на підтвердження своїх думок; здатний за допомогою викладача застосовувати знання в стандартних ситуаціях.
8	Знання студента досить повні; відповіді чіткі, логічні та обґрунтовані, однак з окремими неточностями; вміє самостійно проаналізувати хід

	розв'язання задачі і на її прикладі розв'язати аналогічну.
9	Студент вільно володіє вивченим матеріалом; вміє аналізувати і систематизувати інформацію, робити висновки; використовує загальновідомі докази у власній аргументації; вміє самостійно працювати; без сторонньої допомоги виконує прості завдання, здатний розв'язувати складні задачі, використовуючи приклади аналогічних задач, розв'язаних до нього.
10	Студент володіє узагальненими знаннями з дисципліни, аргументовано використовує їх у стандартних ситуаціях; чітко тлумачить поняття, формулює закони; може самостійно опрацювати матеріал; має сформовані типові навички; здатний самостійно розв'язати стандартну задачу; робить спроби застосовувати знання у дещо змінених ситуаціях.
11	Студент володіє глибокими і міцними знаннями; дає правильні і вичерпні відповіді, робить аргументовані висновки; здатний самостійно вивчити матеріал; самостійно визначає шлях розв'язання стандартних задач; здатний розв'язувати складні нестандартні завдання, використовуючи попередні навідні підказки.
12	Студент має системні теоретичні знання, аргументовано застосовує їх при розв'язанні практичних завдань; знає суміжні дисципліни; ґрунтовно й логічно викладає матеріал в усній та письмовій формі; самостійно вибирає шлях розв'язання задачі (в тому числі складної, нестандартної) та доводить його до кінця, використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозування результатів, моделює ситуації в нестандартних умовах.

П

ід час
навча
льни
х
занят
ь
дотри
муєм
ося
прин
ципу

рівномірності опитування всіх студентів академічної групи. Кількість поточних оцінок аудиторної роботи кожного студента має бути максимально достатньою для об'єктивного виявлення повноти та глибини засвоєння студентом відповідного навчального матеріалу змістового модуля.

Пропущені студентом заняття обов'язково відпрацьовуються. Поточну заборгованість (оцінки 0 - 3), пов'язану з невиконанням домашніх завдань та не підготовкою (недостатньою підготовкою) до практичних та лабораторних занять студент також повинен ліквідувати. При цьому максимальним балом за відпрацьоване заняття вважається 12. Мінімальний прийнятний бал (4), але не менше 60% від максимального за вид занять.

Лекції опрацьовуються студентами не пізніше наступного заняття. Ознакою виконаного завдання є наявність конспекту і відповідей на питання самоконтролю (мінімальні бали 7 і 3). Практичні і лабораторні завдання виконуються студентами в повному об'ємі і здаються не пізніше наступного заняття. Ознакою виконання завдання є звіт і відповіді на контрольні запитання (мінімальний бал 3 і 3, та 13 і 12 відповідно).

Самостійна та індивідуальна робота вважається зарахованою при виконанні 60% обсягу завдань (7 і 3 бали відповідно по семестрах). Модульна контрольна робота має бути виконаною у визначений час (останнє заняття) в обсязі не менше 60% завдань (24 і 12 балів відповідно за семестрами). У разі відсутності студента або не можливості виконання МКР у визначений час студенту пропонується виконати завдання у період консультації або у визначений термін.

При написанні статей, тез доповідей чи участі у конференціях, які відповідають тематиці дисципліни, студент має можливість отримати додаткову кількість балів, зокрема: за написання та публікацію статті – 5 балів; за написання та публікацію тез доповіді – 3 бали; за участь у конференції – 5 балів.

Рейтингова оцінка з навчальної дисципліни визначається як сума у балах рейтингових оцінок з модулів та рейтингової оцінки. Рейтингова оцінка у балах за шкалою навчального закладу може бути переведена до п'ятибальної шкали оцінювання (національної шкали). Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання в 4-х бальну та шкалу ECTS здійснюється у такому порядку:

Оцінка за шкалою ECTS	За рейтинговою шкалою	За національною шкалою	Двобальна шкала
A	90-100	Відмінно	зараховано
B	82-89	Добре	зараховано
C	75-81	Добре	зараховано
D	69-74	Задовільно	зараховано
E	60-68	Задовільно	зараховано
FX	35-59	Незадовільно	не зараховано (з можливістю перездачі)
F	1-34	Незадовільно	не зараховано

- „відмінно” – якщо студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру;

- „добре” – якщо студент виявляє дещо обмежені знання навчального матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки та неточності;

- „задовільно” – якщо студент засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними уміннями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте, при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури;

- „незадовільно” – якщо студент не володіє необхідними знаннями, уміннями, навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури.