МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І СИСТЕМ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

«**ЗАТВЕРДЖУЮ**»
Завідувач кафедри
д.т.н., проф. Рудницький В.М.
_____
«_____» _____ 2017 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

«ПРОГРАМНИЙ ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ»

підготовки здобувачів освітнього ступеня «бакалавр»

Галузь знань – 1701 «Інформаційна безпека»

Напрям – 6.170103 «Управління інформаційною безпекою»

2016 – 2017 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Програмний захист інформації» підготовки здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» з галузі знань 1701 «Інформаційна безпека», за напрямом підготовки 6.170103 «Управління інформаційною безпекою».

Робоча програма складена на основі програми навчальної дисципліни «Програмний захист інформації», шифр (за ОПП) – 4.09.

Розробники програми:
асистент Лавданський А.О.,
асистент Бреус Р.В.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційної безпеки та комп'ютерної інженерії.

Протокол № ___ від "____"_____20__ року

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри д.т.н., проф. Рудницький В.М.

«____» _____20___ р. _____ / Рудницький В.М.
Підпис

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 7</td><td><u>Галузь знань</u>
<u>1701 «Інформаційна безпека»</u></td><td colspan="2">вибіркова</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Загальна кількість годин - 252</td><td rowspan="5"><u>Напрям підготовки</u>
<u>6.170103 «Управління інформаційною безпекою»</u></td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>2016- 2017
2017-2018</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>6
7</td><td></td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">Змістових модулів – 6</td><td rowspan="8"><u>Рівень вищої освіти</u>
перший (бакалаврський)</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>52 год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>50 год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>150 год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю:
Іспит в кінці 6-го семестру;
Залік в кінці 7-го семестру.</td></tr>
<tr><td></td></tr>
</table>

Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 60.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

1. Навчальна дисципліна має за мету вивчення студентами основ забезпечення програмного захисту інформації. Наукову основу дисципліни складають загальні принципи навчання в вищому навчальному закладі, які визначають знання, уміння та навички студентів, останні досягнення у галузі вищої освіти та практика управління в системах спеціального призначення.

2. Основні завдання навчальної дисципліни .

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студентів після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

Знання:

- Основи мережевої та міжмережевої взаємодії.
- Політика безпеки.
- Механізми та служби захисту.
- Особливості комп'ютерних вірусів.
- Особливості та призначення руткітів.
- Особливості віддалених мережевих атак.
- Розвиток технологій міжмережевих екранів
- Моделі систем виявлення атак і вторгнень.
- Віртуальні приватні мережі.

Уміння:

- Виявлення існуючих та потенційних загроз у сфері програмного захисту інформації.
- Виявляти та усувати шкідливі програми.
- Використовувати світовий досвід щодо програмного захисту інформації для його впровадження в Україні.
- Встановлення антивірусних програм.

Досвід:

- Проводити дослідження у сфері забезпечення програмного захисту інформації.
- Використовувати новітні антивірусні програми для захисту інформації.

3. Компетенції, що формуються після опанування дисципліни:

- Виявлення існуючих та потенційних загроз у сфері програмного захисту інформації.
- Виявляти та усувати шкідливі програми.
- Використовувати новітні антивірусні програми для захисту інформації.

4. Тематичний план дисципліни

6 семестр

Змістовий модуль №1 Забезпечення безпеки міжмережевої взаємодії.

1. **Тема 1.** Лекція №1 Вступ до дисципліни «Програмний захист інформації».

Структура, перелік знань і вмінь навчальної дисципліни «Програмний захист інформації». Основні поняття та визначення дисципліни.

Тема 2. Лекція №2 Мережева та міжмережева взаємодія. Політика безпеки.

Основи мережевої та міжмережевої взаємодії. Інформаційна безпека. Політика безпеки. Шаблони політики безпеки. Мережева політика безпеки. Ешелонована оборона.

Тема 3. Лекція №3 Основи управління ризиками. Поняття аудиту інформаційної безпеки.

Управління ризиками. Основні поняття. Процес оцінки ризиків. Зменшення ризиків. Приклад вмісту результуючого звіту. Аудит інформаційної безпеки. Механізми і служби захисту.

Змістовий модуль №2 Основи захисту від несанкціонованого доступу.

Тема 1. Лекція №4 Основи захисту комп'ютера від несанкціонованого доступу. Комп'ютерні віруси.

Основні поняття та визначення. Класифікація вірусів. Троянські коні. Мережеві хробаки. Таємничі ходи.

Тема 2. Лекція №5-6 Хакерські новітні технології. Руткіти.

Поняття хакер. Поняття руткіт. Руткіти рівня користувача. Руткіти рівня ядра. Шкідливі програми для мобільних пристроїв.

Змістовний модуль № 3 Боротьба з небезпечним програмним забезпеченням.

Тема 3. Лекція 7-9 Потенційно небезпечне програмне забезпечення.

Термінологія і теорія. Як Spyware потрапляють на комп'ютер користувача. Ознаки зараження. Боротьба з потенційно небезпечними програмами.

Тема 4 Лекція № 10 Елементи захисту від шкідливого програмного забезпечення. Новітні технології боротьби з шкідливим програмним забезпеченням.

Боротьба з потенційно небезпечними програмами. Захист комп'ютера за допомогою Ad-Aware SE Personal.

Змістовний модуль № 4 Технології міжмережевого екранування.

Тема 1 Лекція № 11-12 Розвиток технологій міжмережевих екранів.

Фільтрація пакетів. Міжмережеві екрани рівня з'єднання. Міжмережеві екрани прикладного рівня. Міжмережеві екрани з динамічною фільтрацією пакетів. Міжмережеві екрани інспекції станів. Міжмережеві екрани рівня ядра. Персональні міжмережеві екрани. Розподілені міжмережеві екрани. Міжмережеві екрани Web- додатків.

Тема 2 Лекція №13 Нові покоління міжмережевих екранів.

Основні поняття та визначення. Класифікація нових поколінь міжмережевих екранів.

Тема 3 Лекція №14 Обхід міжмережевих екранів. Вимоги та показники захищеності міжмережевих екранів.

Основні поняття та визначення. Основні вимоги до захищеності міжмережевих екранів. Показники захищеності міжмережевих екранів. Тестування міжмережевих екранів.

7 семестр

Змістовий модуль №5 Аналіз програмних реалізацій.

Тема 1. Лекція №15 Основі методи аналізу програмного забезпечення.

Поняття «Програма». Актуальність задачі аналізу програмних реалізацій алгоритмів захисту. Метод експериментів з «чорним ящиком». Статистичний метод. Динамічний метод. Програмні налагоджувальні засоби. Методика вивчення програм динамічним методом. Приклади застосування динамічного методу.

Тема 2. Лекція №16-17 Особливості аналізу деяких видів програм.

Основні поняття та визначення. Особливості аналізу оверлейних програм. Особливості аналізу графічних програм Windows. Приклади аналізу графічної програми Windows. Особливості аналізу паралельного коду.

Тема 3. Лекція №18-19 Захист програм. Методи ускладнення структури програм.

Динамічна зміна коду програми. Штучне ускладнення структури програми. Штучне ускладнення алгоритмів обробки даних.

Змістовий модуль №6 Програмні закладки. Шляхи їх застосування. Засоби та методи протидії програмним закладкам.

Тема 1. Лекція №20 Особливості програмних закладок. Основні моделі взаємодії програмних закладок.

Основні поняття та визначення. Моделі взаємодії. Передумови для застосування програмних закладок.

Тема 2. Лекція №21 Методи застосування програмних закладок.

Маскування програмної закладки під прикладне програмне забезпечення. Маскування програмної закладки під системне програмне забезпечення. Підміна системного програмного забезпечення. Пряме асоціонування. Непряме асоціонування.

Тема 3. Лекція №22 Комп'ютерні віруси як особливий клас програмних закладок.

Засоби та методи захисту від програмних закладок. Сканування системи на предмет наявності відомих програмних закладок. Контроль цілісності програмного забезпечення. Антивірусний моніторинг інформаційних потоків.

5. Структура навчальної дисципліни
6 семестр

Назви тем	Кількість годин				
	денна форма				
	Усього	у тому числі			
		Лекції	Прак. роботи	Лаб. роботи	Сам. робота
Змістовий модуль №1 Забезпечення безпеки міжмережевої взаємодії.					
Тема 1. Лекція №1 Вступ до дисципліни «Програмний захист інформації»	8	2			6
Тема 1.1 Лабораторна робота №1 Робота з сучасними архіваторами. Застосування антивірусних програм для захисту комп'ютерів від вірусів	4			4	
Тема 2. Лекція №2 Мережева та міжмережева взаємодія. Політика безпеки.	10	4			6
Тема 2.1. Лабораторна робота №2 Реалізація дискреційної моделі політики безпеки.	4			4	
Тема 3. Лекція №3 Основи управління ризиками. Поняття аудиту інформаційної безпеки. Модульний контроль.	10	4			6
Разом за модулем	36	10		8	18
Змістовий модуль №2 Основи захисту від несанкціонованого доступу.					
Тема 1. Лекція №4 Основи захисту комп'ютера від несанкціонованого доступу. Комп'ютерні віруси.	10	4			6

Тема 1.2.Лабораторна робота №3 Кількісна оцінка стійкості парольного захисту.	4			4	
Тема 2. Лекція №5-6 Хакерські новітні технології. Руткіти. Модульний контроль.	12	4			8
Разом за модулем	26	8		4	14
Змістовий модуль №3 Боротьба з небезпечним програмним забезпеченням.					
Тема1. Лекція 7-9 Потенційно небезпечне програмне забезпечення.	14	4			10
Тема 1.1. Лабораторна робота №4 Захист баз даних на прикладі MS Access.	4			4	
Тема 2. Лекція № 10 Елементи захисту від шкідливого програмного забезпечення. Новітні технології боротьби. Модульний контроль.	14	4			10
Разом за модулем	32	8		4	20
Змістовий модуль №4 Технології міжмережевих екранів.					
Тема 1 Лекція № 11-12 Розвиток технологій міжмережевих екранів.	14	4			10
Тема 2 Лекція №13 Нові покоління міжмережевих екранів.	8	2			6
Тема 3 Лекція №14 Обхід міжмережевих екранів. Вимоги та показники захищеності міжмережевих екранів. Модульний контроль.	8	4			4
Тема 3.1. Лабораторна робота№5 Застосування антивірусного безкоштовного сертифікованого програмного забезпечення Avast.	2			2	
Разом за модулем	32	10		2	20
Усього годин	126	36		18	72

7 семестр

Назви тем	Кількість годин				
	денна форма				
	Усього	у тому числі			
		Лекції	Прак. роботи	Лаб. роботи	Сам. робота
Змістовий модуль №1 Аналіз програмних реалізацій.					
Тема 1. Лекція №15 Основні методи для аналізу програмного забезпечення.		2			16
Тема1.1. Лабораторна робота № 1 Порівняльний аналіз антивірусного програмного забезпечення.				2	
Тема 2. Лекція №16-17 Особливості аналізу деяких видів програм.		4			10
Тема 2.1. Лабораторна робота № 2 Особливості боротьби з потенційно небезпечними програмами на основі Spyware.				6	
Тема 3. Лекція №18-19 Захист програм від аналізу. Модульний контроль		4			10
Тема 3.1. Лабораторна робота № 3 Програмні закладки. Клавіатурний шпигун.				6	
Разом за модулем	58	8		14	36
Змістовий модуль №2 Програмні закладки. Шляхи їх застосування. Засоби та методи протидії програмним закладкам.					

Тема 1. Лекція №20 Особливості програмних закладок. Основні моделі взаємодії програмних закладок.		2			14
Тема 1.1. Лабораторна робота № 4 Інвентаризація ресурсів комп'ютерних систем.				6	
Тема 2. Лекція №21 Методи застосування програмних закладок.		2			14
Тема 2.1. Лабораторна робота № 5 Використання засобів захисту текстових документів.				6	
Тема 3. Лекція №22 Комп'ютерні віруси як особливий клас програмних закладок. Модульний контроль.		2			14
Тема 3.1. Лабораторна робота №6 Тестування та верифікація програм. Тестування «чорного ящика».				6	
Разом за модулем	68	8		18	42
Усього годин	126	16		32	78

6.Теми лабораторних занять

6 семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Робота з сучасними архіваторами. Застосування антивірусних програм для захисту комп'ютерів від вірусів	4
2	Реалізація дискреційної моделі політики безпеки.	4
3	Кількісна оцінка стійкості парольного захисту.	4
	Захист баз даних на прикладі MS Access.	4

4		
5	Застосування антивірусного безкоштовного сертифікованого програмного забезпечення Avast.	2
	Разом:	18

7 семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Порівняльний аналіз антивірусного програмного забезпечення.	2
2	Особливості боротьби з потенційно небезпечними програмами на основі Spyware.	6
3	Програмні закладки. Клавіатурний шпигун.	6
4	Інвентаризація ресурсів комп'ютерних систем	6
5	Використання засобів захисту текстових документів	6
6	Тестування «чорного ящика»	6
	Разом:	36

7. Теми для самостійної роботи

6 семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Тема 1. Забезпечення безпеки міжмережевої взаємодії.	18
1	Поняття мережевої та міжмережевої взаємодії.	6
2	Політика безпеки організації. Мережева політика безпеки.	6
3	Стратегії ешелонованої оборони.	6
	Тема 2. Основи захисту від несанкціонованого доступу.	14
4	Макровіруси. Завантажувальні віруси.	6
5	Найменування вірусів. Елементи захисту від шкідливих програм.	8
	Тема 3 Боротьба з небезпечним програмним забезпеченням.	20
6	Методи потрапляння Spyware на комп'ютер	10

	користувача.	
7	Захист комп'ютера за допомогою Ad-Aware SE Personal.	10
	Тема 4 Технології міжмережевих екранів	20
8	Процес фільтрації пакетів. Списки контролю доступу.	10
9	Проведення тестування на проникнення	6
10	Основні принципи використання firewalking.	4
	Разом:	72

7 семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Тема 1. Аналіз програмних реалізацій.	36
1	Програмні налагоджувальні засоби.	16
2	Спеціалізовані програмні засоби для аналізу програм.	10
3	Аналіз паралельного коду.	10
	Тема 2. Програмні закладки. Шляхи їх застосування. Засоби та методи протидії програмним закладкам.	42
4	Класифікація типових схем взаємодії програмної закладки та операційної системи.	14
5	Непряме асоціонування.	14
6	Комп'ютерні віруси.	14
	Разом:	78

8. Перелік індивідуальних навчально-дослідних завдань

9. Рекомендована література

Основна:

1. Проскурін В. Г. П 824 Захист програм і даних: навч, посібник для студ. закладів вищ. проф. освіти / В. Г. Проскурін. 2-е вид., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. 208 с.

2. Шрайбер С. Недокументированные возможности Windows 2000 / С. Шрайбер. - СПб. : Питер, 2002.

3. Проскурин В. Г. Защита в операционных системах / В. Г. Проскурин, С. В. Крутов, И. В. Мацкевич. — М. : Радио и связь, 2000.

4.Девянин П. Н. Анализ безопасности управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах / П.Н. Девянин — М. : Радио и связь, 2006.

Додаткова:

5.Проскурин В. Г. Защита в операционных системах / В. Г. Проскурин, С. В. Крутов, И.В.Мацкевич. — М. : Радио и связь, 2000.

6. Белов Е.Б. Основы информационной безопасности / Е**.** Б. Белов, В. П. Лось, Р. В. Мещеряков, А. А. Шелупанов. — М.: Горячая линия — Телеком, 2006.

7. Лукацкий А. В. Обнаружение атак / А. В.Лукацкий. — СПб. : БХВ-Петербург, 2001.

8. Форд Д. Л. Персональная защита от хакеров. Руководство для начинаюших: пер. с англ. / Д.1Л.Форд. — Р. М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2002.

Інтернет ресурси:

9. Віруси та антивіруси, http://83.102.140.71/bezopasnost/virusy_i_ antivirusy.

10. Поздеев В. Вредоносные программы и вирусы/В. Поздеев http://www**.** whatis. ru/razn/razn20. shtml.

11. Проскурін В. Г. Проблеми захисту мережевих з'єднань в Windows NT/В. Проскурін. http://bugtraq. ru/library/intemals/admintrap. html.

10. Методичне забезпечення

11. Інформаційне забезпечення

Основна та додаткова література, інтернет-ресурси.

12. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів 6 семестр

Приклад для екзамену

Поточне тестування та захист лабораторних робіт										Підсумковий тест (іспит)	Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3		Змістовий модуль 4		Змістовий модуль 5			
Т1	Л.р1	Т2	Л.р2	Т3	Л.р3	Т4	Л.р 4	Т10	Т11		

4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	20	100

Т1, Т2 ... Т12 – теми змістових модулів.

Л.р1, Л.р2.... Л.р5 - лабораторні роботи та їх захист.

Рейтинг студента складається з балів, що він отримує за:

- виконання лабораторних робіт та їх захист;

- виконання модульних контрольних робіт;

- іспит;

- заохочувальні та штрафні бали.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

12.1. Іспит

Критерії оцінювання	**Бали**
а) Студент при виконанні завдань практичної роботи показав глибоке знання теми, повно і чітко відповів на питання в обсязі програми, правильно і акуратно оформив відповідь, показав здатність вільно застосовувати свої теоретичні знання у вирішування задач.	20
б) Студент при виконанні завдань практичної роботи показав тверді знання теми, повно відповів на питання в обсязі програми, правильно і акуратно оформив відповідь, показав здатність застосовувати свої теоретичні знання у вирішуванні задач, але допустив деякі помилки не принципового характеру	15...19
в) Студент при виконанні завдань практичної роботи показав в цілому знання теми, відповів на основні питання в обсязі програми, правильно оформив відповідь, показав здатність застосовувати свої теоретичні знання в рішенні задач, але допустив суттєві недоліки при відповіді на окремі питання або робота оформлена неохайно.	10...14
г) Студент при виконанні завдань практичної роботи показав недостатні знання теми, допустив помилки при відповіді на основні питання принципового характеру, показав нездатність застосовувати свої теоретичні знання в рішенні задач, робота оформлена неправильно або неохайно	1...9

Студент практичну роботу не виконав.	0

12.2 Лабораторна робота та її захист

Ваговий бал - 12 балів лабораторна робота. Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи в семестрі дорівнює: *12 балів х 5 = 60 балів.*

Критерії оцінювання	**Бали**
а) Студент при виконанні завдань лабораторної роботи показав глибоке знання теми, повно і чітко відповів на питання в обсязі програми при захисті лабораторної роботи, правильно і акуратно оформив звіт з лабораторної роботи, показав здатність вільно застосовувати свої теоретичні знання у вирішуванні задач.	12
б) Студент показав тверді знання теми, повно відповів на питання в обсязі програми при захисті лабораторної роботи, правильно і акуратно оформив звіт з лабораторної роботи, показав здатність застосовувати свої теоретичні знання у вирішуванні задач, але допустив деякі помилки не принципового характеру.	9...11
в) Студент показав в цілому знання теми, відповів на основні питання в обсязі програми, правильно оформив звіт з лабораторної роботи, показав здатність застосовувати свої теоретичні знання в рішенні задач, але допустив суттєві недоліки при відповіді на окремі питання при захисті лабораторної роботи або робота оформлена неохайно.	5...8
г) Студент показав недостатні знання теми, допустив помилки при відповіді на основні питання принципового характеру при захисті лабораторної роботи, показав нездатність застосовувати свої теоретичні знання в рішенні задач.	1...4
д) Студент не оформив звіт з лабораторної роботи або при захисті лабораторної роботи на питання не відповів.	0

12.3. Виконання модульної контрольної роботи

Ваговий бал - 4. Максимальна кількість балів за всі заняття у семестрі дорівнює: *20 балів.*

Критерії оцінювання	Бали
а) Студент при виконанні завдань практичної роботи показав глибоке знання теми, повно і чітко відповів на питання в обсязі програми, правильно і акуратно оформив відповідь, показав здатність вільно застосовувати свої теоретичні знання у вирішування задач.	20
б) Студент при виконанні завдань практичної роботи показав тверді знання теми, повно відповів на питання в обсязі програми, правильно і акуратно оформив відповідь, показав здатність застосовувати свої теоретичні знання у вирішуванні задач, але допустив деякі помилки не принципового характеру	15...19
в) Студент при виконанні завдань практичної роботи показав в цілому знання теми, відповів на основні питання в обсязі програми, правильно оформив відповідь, показав здатність застосовувати свої теоретичні знання в рішенні задач, але допустив суттєві недоліки при відповіді на окремі питання або робота оформлена неохайно.	10...14
г) Студент при виконанні завдань практичної роботи показав недостатні знання теми, допустив помилки при відповіді на основні питання принципового характеру, показав нездатність застосовувати свої теоретичні знання в рішенні задач, робота оформлена неправильно або неохайно.	1...9
д) Студент практичну роботу не виконав.	0

12.4. Штрафні бали нараховуються за :

Користування джерелами інформації при виконанні контрольних заходів, які не дозволені викладачем.	-10
Пропуск одного заняття без поважної причини	-5
Здача звіту з практичних занять пізніше узгодженого терміну	-5

12.5. **Заохочувальні бали** нараховуються за участь 1-20 балів у роботі ВНТ, виступ на наукових, науково-практичних конференціях і студентських олімпіадах, удосконалення навчально-матеріальної бази кафедри тощо.

12.6. Рейтинг з дисципліни складається з:

Rс=Rлр+Rмкр+Rісп = 60+20+20=100 балів

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка RD проводиться згідно з таблицею:

RD	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
RD >95	A	Відмінно
85...94	B	Добре
75...84	C	
65...74	Д	Задовільно
60...64	E	
50...59	Fx	Незадовільно
Rс6 <50 або не виконані інші умови допуску до іспиту	F	Не допущений

7 семестр

Приклад для іспиту

Поточне тестування та захист лабораторних робіт										Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3		Змістовий модуль 4		Змістовий модуль 5			
Т1	Л.р1	Т2	Л.р2	Т3	Л.р3	Т4	Л.р 4	Т10	Т11	20	100
4	12	4	12	4	12	4	12	4	12		

Т1, Т2 ... Т12 – теми змістових модулів.

Л.р1, Л.р2.... Л.р5 - лабораторні роботи та їх захист.

Рейтинг студента складається з балів, що він отримує за:

- виконання лабораторних робіт та їх захист;

- виконання модульних контрольних робіт;

- іспит;

- заохочувальні та штрафні бали.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

12.1. Іспит

Критерії оцінювання	**Бали**
а) Студент при виконанні завдань практичної роботи показав глибоке знання теми, повно і чітко відповів на питання в обсязі програми, правильно і акуратно оформив відповідь, показав здатність вільно застосовувати свої теоретичні знання у вирішування задач.	20
б) Студент при виконанні завдань практичної роботи показав тверді знання теми, повно відповів на питання в обсязі програми, правильно і акуратно оформив відповідь, показав здатність застосовувати свої теоретичні знання у вирішуванні задач, але допустив деякі помилки не принципового характеру	15...19
в) Студент при виконанні завдань практичної роботи показав в цілому знання теми, відповів на основні питання в обсязі програми, правильно оформив відповідь, показав здатність застосовувати свої теоретичні знання в рішенні задач, але допустив суттєві недоліки при відповіді на окремі питання або робота оформлена неохайно.	10...14
г) Студент при виконанні завдань практичної роботи показав недостатні знання теми, допустив помилки при відповіді на основні питання принципового характеру, показав нездатність застосовувати свої теоретичні знання в рішенні задач, робота оформлена неправильно або неохайно	1...9
Студент практичну роботу не виконав.	0

12.2 Лабораторна робота та її захист

Ваговий бал - 10 балів лабораторна робота. Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи в семестрі дорівнює: *10 балів х 6= 60 балів.*

Критерії оцінювання	Бали
а) Студент при виконанні завдань лабораторної роботи показав глибоке знання теми, повно і чітко відповів на питання в обсязі програми при захисті лабораторної роботи, правильно і акуратно оформив звіт з лабораторної роботи, показав здатність вільно застосовувати свої теоретичні знання у вирішуванні задач.	10
б) Студент показав тверді знання теми, повно відповів на питання в обсязі програми при захисті лабораторної роботи, правильно і акуратно оформив звіт з лабораторної роботи, показав здатність застосовувати свої теоретичні знання у вирішуванні задач, але допустив деякі помилки не принципового характеру.	8...9
в) Студент показав в цілому знання теми, відповів на основні питання в обсязі програми, правильно оформив звіт з лабораторної роботи, показав здатність застосовувати свої теоретичні знання в рішенні задач, але допустив суттєві недоліки при відповіді на окремі питання при захисті лабораторної роботи або робота оформлена неохайно.	5...7
г) Студент показав недостатні знання теми, допустив помилки при відповіді на основні питання принципового характеру при захисті лабораторної роботи, показав нездатність застосовувати свої теоретичні знання в рішенні задач.	1...4
д) Студент не оформив звіт з лабораторної роботи або при захисті лабораторної роботи на питання не відповів.	0

12.3. Виконання модульної контрольної роботи

Ваговий бал - 4. Максимальна кількість балів за всі заняття у семестрі дорівнює: *20 балів.*

Критерії оцінювання	Бали

а) Студент при виконанні завдань практичної роботи показав глибоке знання теми, повно і чітко відповів на питання в обсязі програми, правильно і акуратно оформив відповідь, показав здатність вільно застосовувати свої теоретичні знання у вирішування задач.	20
б) Студент при виконанні завдань практичної роботи показав тверді знання теми, повно відповів на питання в обсязі програми, правильно і акуратно оформив відповідь, показав здатність застосовувати свої теоретичні знання у вирішуванні задач, але допустив деякі помилки не принципового характеру	15...19
в) Студент при виконанні завдань практичної роботи показав в цілому знання теми, відповів на основні питання в обсязі програми, правильно оформив відповідь, показав здатність застосовувати свої теоретичні знання в рішенні задач, але допустив суттєві недоліки при відповіді на окремі питання або робота оформлена неохайно.	10...14
г) Студент при виконанні завдань практичної роботи показав недостатні знання теми, допустив помилки при відповіді на основні питання принципового характеру, показав нездатність застосовувати свої теоретичні знання в рішенні задач, робота оформлена неправильно або неохайно.	1...9
д) Студент практичну роботу не виконав.	0

12.4. Штрафні бали нараховуються за:

Користування джерелами інформації при виконанні контрольних заходів, які не дозволені викладачем.	-10
Пропуск одного заняття без поважної причини	-5
Здача звіту з практичних занять пізніше узгодженого терміну	-5

12.5. **Заохочувальні бали** нараховуються за участь 1-20 балів у роботі ВНТ, виступ на наукових, науково-практичних конференціях і студентських олімпіадах, удосконалення навчально-матеріальної бази кафедри тощо.

12.6. Рейтинг з дисципліни складається з:

Rc=Rлр+Rмкр+Rісп = 60+20+20=100 балів

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка RD проводиться згідно з таблицею:

RD	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
RD >95	A	Відмінно
85...94	B	Добре
75...84	C	
65...74	Д	Задовільно
60...64	E	
50...59	Fx	Незадовільно
Rc6 <50 або не виконані інші умови допуску до іспиту	F	Не допущений