КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ
Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015
Кафедра програмної інженерії та кібербезпеки

СИЛАБУС

МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / SOFTWARE MODELING AND ANALYZING

SYLLABUS

освітній ступінь	**бакалавр** / bachelor
галузь знань	**12 Інформаційні технології** / Information Technology
спеціальності	**121 Інженерія програмного забезпечення** / Software Engineering

Завідувач кафедри О.В. Криворучко

Голова методичної ради факультету О.А. Харченко

Київ 2021

Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу КНТЕУ заборонено

Автор: С. Л. Рзаєва , к.т.н., доц.

Обговорено та схвалено на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки 26 січня 2021р. протокол № 18.

СИЛАБУС

МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / SOFTWARE MODELING AND ANALYZING SYLLABUS

освітній ступінь	бакалавр / bachelor
галузь знань	12 Інформаційні технології / Information Technology
спеціальності	121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering

1. **Викладач**:
   1.1. **Лектор**: Рзаєва Свтлана Леонідіна,
   - *вчене звання та посада*: кандидат техн. наук, доцент кафедри програмної, інженерії та кібербезпеки;
   - *педагогічний стаж* – 22 років;
   - *контактиний телефон:* (044)-531-49-57;
   - *e-mail:* rzaevasl@knute.edu.ua
   - *наукові інтереси*: бази даних, моделювання та аналіз ПЗ, програмування; інформаційні технології та системи,
   - *стажування та підвищення кваліфікації*: Проходила підвищення кваліфікації Корпорації «Парус» (м. Київ, сертифікати по різним модулях в період 2012-2017рр); Microsoft Україна сертифікат ДО751808 тема: «Використання хмарних сервісів Microsoft в освітньому процесі» (150 годин 5 кредитів), 09.11.2018; Група компаній «BGS Solutions» (м. Київ, курс підвищення кваліфікації по роботі з комп'ютерною програмою «1С: Підприємство» на тему «Технології програмування та конфігурування на платформі «1С: Підприємство 8». ТОВ «БІ ДЖІ ЕС КОНСАЛТИНГ» (м. Київ, Теоретико практичний курс по роботі з комп'ютерною програмою «1С: Підприємство» за модулем «Технології програмування та конфігурації на платформі «1С: Підприємство8»»). Впровадження Microsoft Office 365 в освітній процес КНТЕУ.
   -

2. **Дисципліна: «МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»,**
   - рік навчання: IV;
   - семестр навчання: 8;
   - кількість кредитів: 6;
   - кількість годин за семестр: 180 год.
     - лекційних: 32 год.
     - лабораторних: 32 год.
     - на самостійне опрацювання: 116 год.
   - кількість аудиторних годин на тиждень:
     - лекційних: 4 год.
     - лабораторних: 4 год.
3. **Час та місце проведення:**
   - аудиторні заняття - відповідно до розкладу КНТЕУ з врахуванням специфіки дисципліни проведення останньої передбачено в аудиторіях: 504, 510, 510а, 514;
   - поза аудиторна робота - самостійна робота студента, результат виконання якої висвітлено засобами Office 365;
   - всі лабораторні завдання виконуються на основі інтерактивних методів навчання у електронному середовищі.
4. **Пререквізити та постреквізити навчальної дисципліни:**

- **пререквізити:** дисципліна базується на знаннях та компетентностях, що набуває здобувач вищої освіти під час вивчення дисциплін «Основи інженерії програмного забезпечення» «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Бази даних», «Архітектура та проектування програмного забезпечення».
- **постреквізити:** дисципліна надає студентам необхідні знання та навички, які будуть корисні при підготовці до випускного кваліфікаційного проекту, у подальшій професійній діяльності.
- **програмні результатів навчання:**
  - знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань;
  - мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.

5. Характеристика дисципліни:

5.1. <u>Призначення навчальної дисципліни:</u> дисципліна «Моделювання та аналіз програмного забезпечення» є важливою складовою підготовки сучасних фахівців з розробки інформаційних технологій. Її місце – на перетині традиційних фундаментальних дисциплін та дисциплін професійної підготовки бакалаврів.

5.2. <u>Мета вивчення дисципліни:</u> вивчення дисципліни «Моделювання та аналіз програмного забезпечення» є формування у майбутніх фахівців теоретичних основ проектування архітектури програм, моделювання систем, для яких створюється програмне забезпечення, сучасного рівня інформаційної та програмістської культури; володіння основами систематизованого підходу до моделювання програмного забезпечення, принципами створення та застосуванням мови моделювання UML, структурного і об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування програмних комплексів; створення технічної документації у відповідності до діючих стандартів; набуття практичних навичок проектування програмного забезпечення.

5.3. <u>Задачі вивчення дисципліни:</u> Основними завданнями вивчення дисципліни «Моделювання та аналіз програмного забезпечення» є формування у студентів компетентностей, що набуває здобувач вищої освіти по закінченню вивчення даної дисципліни:

Загальні компетентності:

- ✓ здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ✓ здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- ✓ здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- ✓ здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- ✓ здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв’язання завдань інженерії програмного забезпечення;
- ✓ здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення;
- ✓ здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

5.4. **<u>Зміст навчальної дисципліни:</u>** відповідає навчальній та робочій програмі, яка відповідає запитам стейкхолдерів.

5.5. **<u>План вивчення дисципліни:</u>**

<u>ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК:</u>

Навчальна діяльність	**Робочий час студента (год.)**
1	2
Лекція 1. Теоретичні основи моделювання *План лекції:* 1. Мета, предметна область та завдання дисципліни. 2. Поняття предметної області та ієрархії рівнів моделювання. 3. Поняття візуальних мов та візуальних моделей. 4. Поняття графу моделі та діаграми. **Список рекомендованих джерел:** Основна: 1, 2, 4, 5. Додаткова: 8, 13. Інтернет-ресурси: 16, 17, 18.	2
Лекція 2. Засоби моделювання *План лекції:* 1. Передісторія: математичні основи. 2. Діаграми сутність-зв’язок. 3. Діаграми функціонального моделювання. 4. Діаграми потоків даних. **Список рекомендованих джерел:** Основна: 1, 2, 4, 5. Додаткова: 8, 13. Інтернет-ресурси: 16, 17, 18.	2
Лекція 3. Сучасні технології об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування інформаційних систем *План лекції:* 1. Концепції об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування. 2. Методологія об'єктно-орієнтованого програмування. 3. Основні принципи та концептуальні основи SADT- та CASE- технологій	2

1	2
Список рекомендованих джерел: Основна: 2, 4, 5. Додаткова: 7, 8, 9, 12. Інтернет-ресурси: 16, 17, 18.	
Лекція 4. Методи аналізу мови UML *План лекції* 1. Структурна модель предметної області. 2. Функціонально-орієнтовані та об'єктно-орієнтовані методології опису предметної області (IDEF0). 3. Функціональна методи потоків даних. 4. Об'єктно-орієнтована методика. **Список рекомендованих джерел:** Основна: 2, 4, 5. Додаткова: 7, 8, 9, 12. Інтернет-ресурси: 16, 17, 18.	2
Лекція 5. Структура мови UML *План лекції* 1. Призначення мови UML. 2. Загальна структура мови UML. 3. Базові семантичні конструкції мови. 4. Особливості графічного зображення діаграм мови UML **Список рекомендованих джерел:** Основна: 2, 4, 5. Додаткова: 8, 9, 12. Інтернет-ресурси: 16, 17, 18.	2
Лекція 6. Графічна нотація діаграми варіантів використання *План лекції* 1. Елементи графічної нотації діаграми варіантів використання. 2. Відношення на діаграмі варіантів використання. Формалізація функціональних вимог до системи за допомогою діаграми варіантів використання. **Список рекомендованих джерел:** Основна: 2, 4, 5. Додаткова: 8, 9, 12. Інтернет-ресурси: 16, 17, 18.	2
Лекція 6. Основи структурного моделювання: класи *План лекції* 1. Поняття класу, ім'я класу, атрибути класу, операції класу. 2. Інтерфейси типи та ролі. 3. Екземпляри та діаграма об’єктів. **Список рекомендованих джерел:** Основна: 1, 2, 4, 5. Додаткова: 8, 13. Інтернет-ресурси: 15, 16, 19.	2

1	2
Лекція 7. Основи структурного моделювання: відношення між класами *План лекції* 1. Відношення асоціації. 2. Відношення узагальнення. 3. Відношення агрегації. 4. Відношення композиції. **Список рекомендованих джерел:** Основна: 1, 2, 4, 5. Додаткова: 8, 13. Інтернет-ресурси: 15, 17, 18.	2
Лекція 8. Елементи графічної нотації діаграми взаємодії *План лекції* 1. Поняття взаємодії. 2. Об'єкти та їх графічне зображення. 3. Зв'язки на діаграмі взаємодії. **Список рекомендованих джерел:** Основна: 2, 4, 5. Додаткова: 8, 9, 12. Інтернет-ресурси: 16, 17, 18.	2
Лекція 9. Елементи графічної нотації діаграми послідовності *План лекції* 1. Призначення діаграми послідовності. 2. Об'єкти, їх графічне представлення. 3. Лінія життя і фокус управління. 4. Розгалуження і умови їх виконання. **Список рекомендованих джерел:** Основна: 2, 4, 5. Додаткова: 8, 9, 12. Інтернет-ресурси: 16, 17, 18.	2
Лекція 10. Елементи графічної нотації діаграми діяльності *План лекції* 1. Особливості побудови діаграми діяльності. 2. Переходи на діаграмі діяльності. Доріжки. 3. Об'єкти на діаграмі діяльності. **Список рекомендованих джерел:** Основна: 2, 3, 6. Додаткова: 9. 12, 14. Інтернет-ресурси: 16, 17, 18.	2
Лекція 11. Елементи графічної нотації діаграми станів *План лекції* 1. Моделювання поведінки об'єктів. 2. Діаграма станів. 3. Події та їх специфікація на діаграмах станів.	2

1	2
Список рекомендованих джерел: Основна: 2, 3, 6. Додаткова: 9. 12, 14. Інтернет-ресурси: 16, 17, 18.	
Лекція 12. Архітектурне моделювання діаграм компонентів *План лекції* 1. Призначення діаграми компонентів. 2. Компоненти програмних систем. 3. Проектування залежностей між компонентами. **Список рекомендованих джерел:** Основна: 1, 4. Додаткова: 9. 12, 14. Інтернет-ресурси: 16, 17, 18.	2
Лекція 13. Архітектурне моделювання діаграм розгортання *План лекції* 1. Діаграма розгортання, особливості її побудови. 2. Графічне зображення вузлів на діаграмі розгортання. 3. З'єднання і залежності на діаграмі розгортання. **Список рекомендованих джерел:** Основна: 1, 4. Додаткова: 9. 12, 14. Інтернет-ресурси: 16, 17, 18.	2
Лекція 14. Аналіз якості програмного забезпечення *План лекції* 1. Стандарти якості програмного забезпечення. 2. Стандарти ISO 9000. 3. Стандарти CMM та SPICE. 4. Життєвий цикл програмного забезпечення. 5. Верифікація та валідація. **Список рекомендованих джерел:** Основна: 3, 5, 7. Додаткова: 10, 11, 13. Інтернет-ресурси: 15, 19.	2
Лекція 15. Ризики при створенні ПЗ *План лекції* 1. Типи ризиків при створенні ПЗ. 2. Технологічні ризики. 3. Організаційні ризики. 4. Інструментальні ризики. 5. Управління ризиками. **Список рекомендованих джерел:** Основна: 3, 4. Додаткова: 12, 13, 14.	2

1	2
Інтернет-ресурси: 18, 19.	
Лекція 16. Специфікація та документування вимог *План лекції* 1. Рекомендації до формулювання вимог 2. Стандартні шаблони специфікації. 3. Вимоги і їх специфікація в відповідності із стандартами SWEBOK. **Список рекомендованих джерел:** Основна: 3, 4. Додаткова: 12, 13, 14. Інтернет-ресурси: 18, 19.	2

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ:

Навчальна діяльність	**Робочий час студента (год.)**	**Оцінювання (бал)**
1	2	3
Тема 3. Методи аналізу та основні компоненти мови UML ***Лабораторна робота 1*** ***Основні компоненти мови UML*** Виконання індивідуального завдання по створенню діаграм варіантів використання: 1. Ознайомлення з редакторами UML-діаграм 2. Аналіз вимог предметної області. 3. Розробка діаграми варіантів використання системи. Ознайомлення з специфікацією прецендентів.	6	10
Тема 4. Структурне моделювання ***Лабораторна робота 2*** ***Основи структурного моделювання*** Виконання індивідуального завдання з побудови та використання діаграм класів системи. 1. Проаналізувати приклади діаграми активності та відповідність станів та дій зображених на діаграмі UML до функцій системи. 2. Визначити основні варіанти використання системи (за діаграмою Use Case). 3. Визначити доріжки виконання (управління): керуючі пристрої, датчики, центральний контролер. 4. Визначити стани очікування, контролю, виконання операцій. 5. Реалізувати послідовність дій системи	6	10
Тема 5. Поведінкове та архітектурне моделювання	6	10

1	2	3
Лабораторна робота 3 ***Основи поведінкового та архітектурного моделювання*** <u>Виконання індивідуального завдання:</u> 1.Визначити взаємодіючі екземпляри основних класів (приміщення, датчики, пристрої керування тощо). 2. Визначити зв'язки між ними. 3. Реалізувати діаграму взаємодії класів. 4. Визначити послідовність взаємодії та основні фокуси управління. 5. Реалізувати діаграму послідовності		
Тема 6. Основи моделювання поведінки ***Лабораторна робота 4*** ***Основи моделювання поведінки*** <u>Виконання індивідуального завдання:</u> 1.Визначити взаємодіючі екземпляри основних класів. 2. Визначити зв'язки між ними. 3. Реалізувати діаграму діяльності класів. 4. Визначити послідовність подій та їх специфікацію. 5. Реалізувати діаграму станів.	6	10
Тема 7. Архітектурне моделювання ***Лабораторна робота 5*** ***Основи архітектурного моделювання*** <u>Виконання індивідуального завдання:</u> 1. Проаналізувати порядок взаємодії та методів опису компонентів на діаграмах UML у відповідності до об'єктної структури системи. 2. Побудувати діаграму компонентів та розгортання для класів системи за індивідуальним завданням. Для цього: • Визначити структуру програмного комплексу системи (файли, бібліотеки, драйвери та ін.). • Визначити топологію та технологію реалізації комунікацій в системі. • Реалізувати діаграму компонентів. • Визначити типові вузли розгортання системи та з'єднання між ними.	6	5
Лабораторна робота 6. ***Розв'язок задач з проведення робіт по розробки документа з вимог*** 1. Вивчення досвіду роботи розроблення вимог 2. Розробка опису вимог для обраної предметної області з використанням UML. 3. Фіксація вимог за допомогою стандартів ДСТУ 34201 і 34601.	2	5

** всі лабораторні завдання виконуються на основі інтерактивних методів навчання у комп'ютерному середовищі*

САМОСТІЙНА РОБОТА:

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
Тема 1. Основні поняття моделювання ***Самостійна робота 1*** Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе. 1. Представлення моделі з різним ступенем точності. 2. Архітектура системи: точки зору проектування. 3. Архітектура системи: точки зору взаємодій. 4. Архітектура системи: точки зору реалізації. 5. Взаємозв'язки моделей і представлень складної системи в процесі об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування	25	5
Тема 2. Методи аналізу та основні компоненти мови UML ***Самостійна робота 2*** Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе. 1. Перелік програмних інструментів, що підтримують нотацію мови UML. 2. Концепція автоматизованої розробки програмного забезпечення. 3. Пряма і зворотна генерація коду програм.	12	5
Тема 3. Структурне моделювання ***Самостійна робота 3*** Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе. 1. Основні пакети метамоделі мови UML. 2. Графічне зображення підсистеми в UML. 3. Інтегрована модель складної системи в нотації UML. 4. Графічне зображення взаємозв'язків інтерфейсів з варіантами використання.	12	5
Тема 4. Поведінкове та архітектурне моделювання ***Самостійна робота 4*** Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе: 1. Стан дії. Графічне зображення. 2. Визначення атрибутів. 3. Доріжки (секції). Типи класів.	12	5

1	2	3
4. Об'єкти на діаграмі активності. 5. Визначення методів відношення між класами.		
Тема 5. Основи моделювання поведінки ***Самостійна робота 5*** Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе. 1. Графічне зображення об‘єктів на діаграмах діяльності. 2. Зв‘язки на діаграмах діяльності. 3. Графічне зображення поведінки об‘єктів. 4. Графічне зображення об‘єктів на діаграмах станів. 5. Зв‘язки на діаграмах станів	10	5
Тема 6. Архітектурне моделювання ***Самостійна робота 6*** Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе. 1. Графічне зображення об‘єктів на діаграмах компонентів. 2. Зв‘язки на діаграмах розгортання. 3. Графічне зображення об‘єктів на діаграмах розгортання. 4. Зв‘язки на діаграмах компонентів 5. Патерни проектування та їх подання до нотації UML 6. Патерни об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування, їх класифікація. 7. Патерни проектування в нотації мови UML. 8. Патерн Фасад, його позначення в нотації мови UML і приклад реалізації. 9. Патерн Спостерігач, його позначення в нотації мови UML.	20	5
Тема 7. Аналіз якості програмного забезпечення ***Самостійна робота 7*** Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе. 1. Класи еквівалентності. Ручне тестування в MVSTE. Тестове оточення. 2. Можливості MVSTE по автоматизації модульного тестування 3. Рольовий склад колективу розроблювачів, взаємодія між ролями в різних технологічних процесах 4. Документація, створювана на різних етапах життєвого циклу. 5. Життєвий цикл розробки 6. Поняття покриття програмного коду. 7. Звіти про покриття програмного коду	20	10

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Петрик М.Р. Моделювання програмного забезпечення : науково-методичний посібник / М.Р. Петрик, О.Ю. Петрик – Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. – 200 с.
2. Лимаренко Ю. О. Моделювання та аналіз програмного забезпечення: навч.-метод. посібник / Ю. О. Лимаренко – Запоріжжя : ЗДІА, 2014. – 88 с.
3. Гербер-Кронус Р. Оптимізація ПЗ. Збірник рецептів: підручник / Р. Гербер-Кронус, О. Бік, Д. Сміт. –, К.: Тіан. 2009. – 114с.
4. Табунщик Г. В. Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем: навчальний посібник/ Г. В. Табунщик, Т.І. Каплієнко, О.А. Петрова − Запоріжжя : Дике Поле, 2016. – 250 с.
5. Грицюк Ю. І. Аналіз вимог до програмного забезпечення: навчальний посібник. / Ю. І. Грицюк − Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. −456 с.
6. Дудзяний І.М. Об'єктно-орієнтоване моделювання програмних систем : навчальний посібник / І.М. Дудзяний. – Львів, Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2007. – 108 с.
7. Кватрани Т. Визуальное моделирование с помощью Rational Rose 2002 и UML. / Т. Кватрани − К.: Вильямс, 2003. − 192 с.

Додатковий

8. Анатолий Г. Анализ и аналитический синтез цифровых систем управления: підручник / Г.Анатолий, П. Оленка – К.: Лань 2016. – 272с.
9. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования (3-е издание) / К. Ларман. – К.: Вильямс. 2006. – 496 с.
10. Браткевич В.В. Быстрое тестирование. / В.В. Браткевич, М.В. Бутов – К.: Вильямс, 2002. – 384 с.
11. Блэк Р. Ключевые процессы тестирования. Планирование, подготовка, проведение, совершенствование. / Р. Блэк. − К.: Лори, 2006. – 544 с.
12. Леффингуэлл Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход. / Д. Леффингуэлл, Д. Уидриг – К.: Вильямс 2002. – 448 с.
13. Леффингуэлл Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход. / Д. Леффингуэлл, Д. Уидриг – К.: Вильямс 2002. – 448 с.

Інтернет-ресурси

14. Леоненков А.В. Нотация и семантика языка UML. – Режим доступу: http://www.intuit.com/department/pl/umlbasics/
15. Кознов Д.В. Визуальное моделирование: теория и практика. − Режим доступу: http://www.intuit.com/department/se/vismodtp/
16. Введение в UML. − Режим доступу: http://www.intuit.com/
17. Віртуальная академія Microsoft − Режим доступу: http//www.microsoftvirtualacademy.com/
18. Інтерактивне навчання за програмою Microsoft IT Academy − Режим доступу: http://itacademy.microsoftelearning.com/

**Курсивом зазначені джерела, що є в наявності в бібліотеці КНТЕУ*

7. **Контроль та оцінювання результатів навчання:**

Положення про оцінювання результатів навчання студентів і аспірантів наказ КНТЕУ №2891 від 16.09.2019р. (Електронний ресурс. Точка доступу: https://knute.edu.ua/file/NzU4MQ==/69da3a261374f213990591e6e9a812cd.pdf)

Під час вивчення дисципліни викладачем здійснюється поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль та оцінювання передбачає:

- перевірку рівня засвоєння теоретичного матеріалу (тестування за матеріалами лекції, який здійснюється на початку кожної наступної лекції з використанням 365 Office);
- захист лабораторних робіт (проходить під час наступної лабораторної роботи);
- перевірка засвоєння матеріалу, що винесений на самостійне опрацювання під час фронтального опитування на лекції.

8. **Політика навчальної дисципліни:**

8.1. **Відвідування лекційних та лабораторних занять:** відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з таких поважних причин, як хвороба (викладачу надається копія довідки від медичного закладу), участь в олімпіаді, творчому конкурсі тощо за попередньою домовленістю та згодою викладача за умови дозволу деканату (надаються документи чи інші матеріали, які підтверджують заявлену участь у діяльності студента).

8.2. **Відпрацювання пропущених занять:** відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття. Лекційне заняття має бути відпрацьоване до наступної лекції на консультації викладача з використанням ПЗ 365 Office Teams. Відпрацювання лекційного матеріалу передбачає вивчення пропущеного теоретичного матеріалу та складання тесту за цим

матеріалом. Лабораторне заняття відпрацьовується під час консультації викладача (розклад консультацій на сайті).

8.3. **Правила поведінки під час занять:** обов'язковим є дотримання техніки безпеки в комп'ютерних лабораторіях. Студенти повинні приймати активну участь в обговоренні навчально матеріалу ознайомившись з ним напередодні (навчальний матеріал надається викладачем). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття. Задля зручності, дозволяється використання ноутбуків та інших електронних пристроїв під час навчання в комп'ютерних аудиторіях (за взаємною згодою всіх учасників освітнього процесу)

8.4. **За порушення академічної доброчесності** студенти будуть притягнені до академічної відповідальності у відповідності до положення про дотримання академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними, науковими працівниками та здобувачами вищої освіти КНТЕУ (Наказ КНТЕУ від 02.02.2018 №377. (Електронний ресурс. Точка доступу: https://knute.edu.ua/file/MTEyNDI=/f78c64a74cbbe5b4238729782d707efa.pdf)