|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Емблема  кафедри (за наявності)** | **Назва кафедри, що забезпечує викладання** | |
| **ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**  **Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)** | | |

# Реквізити навчальної дисципліни

|  |  |
| --- | --- |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Галузь знань | 12 Інформаційні технології |
| Спеціальність | 126 Інформаційні системи та технології |
| Освітня програма | Інтегровані інформаційні системи |
| Статус дисципліни | Нормативна |
| Форма навчання | очна(денна)/заочна/дистанційна |
| Рік підготовки, семестр | 2 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни | 150 годин (36 годин – Лекції, 36 годин – Лабораторні, 78 годин – СРС) |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи | Екзамен |
| Розклад занять | http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx |
| Мова викладання | Українська |
| Інформація про  керівника курсу / викладачів | Лектор: к.т.н., доцент Попенко Володимир Дмитрович,  v.popenko@kpi.ua,  моб. +38(050)911-40-05  Лабораторні: к.т.н., доцент Попенко Володимир Дмитрович, к.т.н. |
| Розміщення курсу | <https://do.ipo.kpi.ua/course/view.php?id=1722> , <https://campus.kpi.ua> |

# Програма навчальної дисципліни

# Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

**Опис дисципліни.** Курс «Проектування інформаційних систем» включає в себе вивчення методів і сучасної комп'ютерної технології проектування програмних та інформаційних систем: аналіз взаємозв’язку сутностей, побудову діаграм класів, діаграм діяльності різного роду, визначення відповідних структур даних.

В процесі вивчення дисципліни особлива увага приділяється теоретичній трактовці предмету, встановлюється зв‘язок теоретичних знань, вмінь та навичок з технологіями проектування реальних програмних застосувань, вирішенню загальних проблем, які виникають при проектуванні та розробці програмного забезпечення. Особлива увага приділяється вивченню архітектурних шаблонів (патернів) на бізнес-рівні (операційна стратегія, MRP, JIT/Lean), рівні застосувань (Раціональний Уніфікований процес, канонічне і типове проектування) і інфраструктурному рівні проектування ІС.

**Предмет навчальної дисципліни:** основні поняття архітектури підприємства, знайомство з мовою моделювання архітектури підприємства ArchiMate і мовою опису сервіс-орієнтованої архітектури SoaML, архітектурні шаблони для розподілених систем (Клієнт-сервер, Архітектура розподілених об’єктів – RPC, архітектурний стиль REST), сервіс-оорієнтована архітектура.

**Основні завдання навчальної дисципліни**

**Знання:**

володіння алгоритмічним мисленням, методами програмної інженерії для проектування та реалізації інформаційної системи з урахуванням вимог до її якості, надійності, виробничих характеристик, сучасних підходів до організації інформаційних систем, методів і технологій їх проектування і розробки.

**Уміння:**

* застосовувати мови опису вимог до інформаційної системи, її функціональності, бізнес-процесів, сервісів рівня застосувань, інфраструктурних сервісів;
* використовувати різноманітні веб-сервіси та хмарні технології.

# Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

При вивченні цієї дисципліни використовуються знання студентів з дисциплін:

* ПО 4 - Теорія алгоритмів;
* ПО 16 - Інженерія програмного забезпечення та командна робота**.**

Ця дисципліна необхідна для вивчення наступних дисциплін:

* ПО 17 - Розподілені системи обробки інформації;
* ПО 24 - Безпека інформаційних систем.

Загальні компетентності, необхідні для вивчення дисципліни:

* ЗК 2 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
* ЗК 3 - Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

Фахові компетентності, необхідні для вивчення дисципліни:

* ФК 1 - Здатність аналізувати об’єкт проектування або функціонування та його предметну область.
* ФК 2 - Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.
* ФК 3 - Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (ІоТ), комп’ютерноінтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними
* ФК 4 - Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші)
* ФК 5 - Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем
* ФК 7 - Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов’язків
* ФК 8 - Здатність управляти якістю продуктів і сервісів інформаційних систем та технологій протягом їх життєвого циклу
* ФК 10 - Здатність вибору, проєктування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації
* ФК 12 - Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

В результаті освоєння дисципліни (але не тільки її) повинні бути сформовані такі програмні результати навчання:

* ПРН 2 - астосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв’язанні задач проєктування і використання інформаційних систем та технологій
* ПРН 4 – Проводити системний аналіз об’єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях
* ПРН 5 – Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій
* ПРН 6 - Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп’ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.
* ПРН 7 - Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.
* ПРН 8 - Застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.
* ПРН 9 – Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТінфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.
* ПРН 11 – Демонструвати вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування розроблення інформаційних систем та технологій та вміти оцінювати економічну ефективність їх впровадження
* ПРН 15 – Знати та застосовувати професійні стандарти і інші нормативноправові документи в галузі інформаційних систем та технологій
* ПРН 19 - Знати методологій та технологій проектування та реалізації інформаційних управляючих систем та технологій підтримки прийняття рішень
* ПРН 20 – Вміти використовувати існуючі засоби, компоненти та технології для побудови інформаційних управляючих систем та технологій підтримки управлінських рішень
* ПРН 24 - Вміти розв’язувати складні непередбачувані задачи і проблеми у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачають збирання та інтерпретацію та аналіз інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів
* ПРН 25 - Розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій
* ПРН 26 - Вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

# Зміст навчальної дисципліни

**Лекційні заняття**

ТЕМА 1. Архітектура Інформаційної системи

ТЕМА 2. Архітектура підприємства

ТЕМА 3. Архітектурні шаблони бізнес-сервісу корпоративного управління

ТЕМА 4. Архітектурні шаблони рівня застосувань

ТЕМА 5. Архітектурні шаблони рівня інфраструктури

ТЕМА 6. Процеси розробки і впровадження інформаційних систем.

ТЕМА 7. Архітектурні шаблони рівня програмування.

**Лабораторні заняття**

ЛР1. Опис цільового бізнес-процесу.

ЛР2. Опис функцій системи за допомогою діаграми прецедентів

ЛР3. ER-діаграма набору ПД

ЛР4. Виміри, рахунки, регістри, деталізація, типи ПД.

ЛР5. Опис бізнес-сервісу в термінах мови ArchiMate

ЛР6. Використання приватного репозіторію

ЛР7. Використання зовнішнього сервісу

ЛР8. Розгортання застосування в хмарі

# Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Основы программной инженерии (по SWEBOK) [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://swebok.sorlik.ru/software_engineering.html>
2. Басс Л., Клементс П., Кацман Р. Архитектура программного обеспечения на практике. 2-е издание.- СПб.: Питер, 2006.
3. Спинеллис Д., Гycuoc Г. Идеальная архитектура. Ведущие специалисты о красоте проrраммных архитек­тур. ­ Пер. с анrл. ­ СПб.: Символ-­Плюс, 2010.
4. Брукс Ф. Мифический человеко-месяц или как создаются программные системы. - Пер. с анrл. ­ СПб.: Символ-­Плюс, 1999.
5. Соммервил Иан. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание. : Пер. с анrл. ­– М. : Издательский дом «Вильямс», 2002.

Допоміжна література

1. Йодан Э. Структурное проектирование и конструирование программ. –Пер. с англ. – М.: Мир, 1979.
2. Скотт Кендалл. UML. Основные концепции. : Пер.с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. - 144с.
3. Фаулер М., Скотт К. UML. Основы. - Пер.с англ. - СПб: Символ-Плюс, 2002. – 192 с.
4. Киммел Пол. UML. Основы визуального анализа и проектирования = UML. Универсальный язык программирования / пер. с англ. Кедрова Е.А. – М.: НТ Пресс, 2008. – 272 с.
5. Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. Язык UML. Руководство пользователя. 2-е изд.: Пер. с англ. Мухин Н. – М.: ДМК Пресс, 2006. – 496 с.: ил.
6. Г.Буч. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами на C++, 2-е изд. / Пер.с англ. – М.: „Издательство Бином”, СПб: „Невський диалект”, 1998г. – 560 с.
7. Уэнди Боггс, Майкл Боггс. UML и Rational Rose. М.: Лори, 2002. – 582 с.
8. Хаммер М., Чампи Д. Реинжиниринг корпорации : Манифест революции в бизнесе / Пер.с англ. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2006. – 304 с.
9. Дж.Хьюз, Дж.Мичтом. Структурный подход к программированию. – М.: Мир, 1980. – 278 с.
10. Джон Макгрегор, Девид Сайкс. Тестирование объектно-ориентированного программного обеспечения. Практическое пособие: Пер.с англ. – К.: ООО „ТИД „ДС”, 2002. – 432 с.
11. Проектирование информационных систем: курс лекций: учеб.пособие для студентов в области информ.технологий / В.И.Грекул, Г.Н.Денищенко, Н.Л.Коровкина. – М.: Интернет-Ун-т Информ.технологий, 2005. – 304с.: ил.
12. Андерсон Джордж В., Ларокка Даниэль. SAP за 24 часа. / Пер. с англ. Днепропетровск: Баланс Бизнес Букс, 2007. – 432с.
13. Эдвард Йордон. Как разработчику програмного обеспечения важить в безнадёжном проекте. М.: «ЛОРИ», 2003. – 255ст. – ст.157-198
14. Гаврилов Д.А. Управление производством на базе стандарта MRP II. 2-е изд.-СПб: Питер 2008. – 416 с.: ил.
15. Лилишенко О.В. Теорія бухгалтерського обліку: Підручник – Київ: Вид-во „Центр навчальної літератури”, 2008-219 с.
16. Marc Lankhorst, Hans van Drunen. Enterprise Architecture Development and Modelling. Combining TOGAF and ArchiMate. 2007. <http://api.ning.com/files/1vDSdWV6JAgpNXvLL9hU3l21jWMxztv9AzOoqrfwJLi-U79-UyYIIu1ll34yynga44xabZUmLaOdAiTUJx1I1K8btmziOt3N/Lankhorst.pdf>
17. Джонс М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Тим Джонс ; Пер. с англ. Осипов А. И. - М.: ДМК Пресс, 2004. - 312 с: ил.
18. Andreas M. Antonopoulos. Mastering Bitcoin. O’Reilly Media, Inc. December 2014
19. Service oriented architecture Modeling Language (SoaML) Specification. Version 1.0.1. Object Management Group, May 2012. Normative reference: <http://www.omg.org/spec/SoaML/1.0.1>

Для викладання дисципліни необхідні наступні ресурси:

* В лекційній аудиторії має бути комп’ютер з доступом до Moodle, а також проектор;
* В аудиторії, де проводяться лабораторні роботи, мають бути робочі станції з доступом до Інтернету і браузерами, в кількості студентів у групі, для проходження модульних тестів. Maє бути забезпечений доступ студентів до Moodle. Має бути можливість інсталювати на робочу станцію безкоштовне програмне забезпечення, як-от Archi.

# Навчальний контент

# Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

**Лекційні заняття**

|  |  |
| --- | --- |
| № з/п | Назва теми лекції та перелік основних питань  (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС) |
| 1 | Структура та зміст курсу. РСО.  Тема 1.1 Інформаційна система як складна система. Архітектура програмного забезпечення, архітектурно-економічний цикл. [1] с. 11-15, [2] c.35-46. |
| 2 | Тема 2.1. Архітектура підприємства [21] |
| 3 | Тема 2.2. Мова ArchiMate [21] c.1-14 |
| 4 | Тема 3.1. Бухгалтерський облік [20] |
| 5 | Тема 3.2. Архітектурний шаблон багатосегментного обліку |
| 6 | Тема 3.3. Моделювання організації [16] с.51-71 |
| 7 | Тема 3.4. Операційна стратегія, |
| 8 | MRP, JIT/Lean. [19] c.104-188 |
| 9 | Тема 4.1. Уніфікований процес проектування та UML [8] c.29-54, [12] c.2-20 |
| 10 | Тема 4.2. Управління вимогами [18] ст.157-198 |
| 11 | Тема 4.3. Канонічне і типове проектування [16] c.33-50 |
| 12 | Тема 5.1. Архітектура розподілених систем [2] с.230-242, [3] c.135-160 |
| 13 | Тема 5.2. Мова опису архітектури сервісів SoaML [24] c.7-32 |
| 14 | Тема 5.3. Інженерія знань [22] |
| 15 | Тема 5.4. Блокчейн [23] |
| 16 | Тема 6.1. Визначення зрілості організації по моделі Capability Maturity Model (CMM) |
| 17 | Тема 7.1. Presentation architecture patterns та інші |
| 18 | Тема 7.2. Доступ до хмари через Microsoft Azure |
| 19 | Тема 7.3. Microsoft Azure DevOps |

**Задіяні методи і засоби навчання**

**Упродовж викладання дисципліни викладач виховує критичне мислення, підкреслюючи тимчасовий і плинний характер рішень, які вважаються найкращими на** сьогодні, існування альтернатив таким рішенням. Міждисциплінарний підхід реалізується в оперті на раніще засвоєні дисципліни, наприклад, широко використовується UML для ілюстрації матеріалу; з самого початку в фокус розгляду поміщається по суті міждисциплінарне поняття архітектури підприємства; для ілюстрації лекційного матеріалу поруч з ER-нотацією для структури БД і UML широко використовується мова опису архітектури підприємства ArchiMate.

В останній частині дисципліни, в якій розглядається використання сервіс-орієнтованого підходу в практичному програмуванні (API, хмарні сервіси), спостерігається дуже нерівномірний початковий розподіл знань серед студентів, коли меншість достатньо глибоко володіє цими технологіями. Звіти по цих темах просунутих студентів використовуються як навчальний матеріал для менш просунутих у цих питаннях. На це можна дивитись як на реалізацію студентоцентрованого підходу.

Комунікативний і професійно-орієнтований підходи реалізуються в тому, що певна увага приділяється суміжним професійним питанням, як-от властивості ІТ-ринків в країні і за кордоном, менеджмент, взаємовідносини в команді і з замовниками. Наприклад, розглядаються питання організації виконання безнадійного проекту, взаємодії архітектора підприємства з бізнес-спільнотою підприємства, метрика зрілості IT-фірми.

Основним засобом навчання є Moodle - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, версії 3.6. Наступні види тестових питань У Moodle найчастіше використовуються:

- Багатоваріантне питання (вибір одної чи кількох альтернатив;

- Правильно/Неправильно;

- Відповідність (двох переліків);

- Вкладені відповіді (вставка тексту);

- Числове питання;

- Перетягування маркерів, в тому числі на малюнок;

- Есе (текст, який потребує оцінювання викладачем).

Після кожної лекції передбачене тестування з двох питань по матеріалу лекції. Текст лекції, по якому проводиться тестування і власне читається лекція, завжди доступний на сторінці дисципліни в Moodle. Двічі в семестрі студенти проходять модульний тест з 30 питань. Аби уникнути перекосу в сторону тестування, важливо написання письмових контрольних робіт в аудиторії і очна здача екзамену по письмовій відповіді на питання.

Стосовно лабораторних робіт, аудиторний час дозволяє прийняти очно лише їх третину, тому більша частина діалогу щодо їх виконання відбувається в Moodle. При цьому всі помилки коментуються викладачем, до задовільного засвоєння студентом відповідних методів. Так реалізується індивідуалізований підхід до студентів.

**Лабораторні заняття**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Назва лабораторної роботи | К-сть ауд. годин |
| 1 | Опис функцій системи за допомогою діаграми прецедентів | 4 |
| 2 | Опис цільового бізнес-процесу. | 4 |
| 3 | ER-діаграма набору ПД | 4 |
| 4 | Виміри, рахунки, регістри, деталізація, типи ПД | 4 |
| 5 | Опис бізнес-сервісу в термінах мови ArchiMate | 4 |
| 6 | Використання зовнішнього сервісу | 4 |
| 7 | Використання протоколу WebSocket | 6 |
| 8 | Розгортання застосування в хмарі | 6 |
|  | **В підсумку** | **36** |

# Самостійна робота студента/аспіранта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п | Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання | К-сть годин СРС |
| 1 | Інформаційні технології як частина реінжинірингу. [13] с.107-126 | 4 |
| 2 | Зразки та каркаси. [10] с. 401-412 | 4 |
| 3 | Ресурсно-орієнтовані архітектури. [3] с.147-160 | 4 |
| 4 | Лінійки програмних продуктів. [2] с.402-418 | 4 |
| 5 | Організація впровадження SAP [17] c.139-161 | 4 |
| 6 | Чи існує „срібна куля”? [4] с.164-209 | 4 |
| 7 | Підготовка до самостійних тестів | 12 |
| 8 | Виконання лабораторних робіт | 14 |
| 9 | Підготовка до модульних контрольних робіт | 6 |
| 10 | Підготовка до екзамену по всьому матеріалу модуля. | 22 |
|  | **В підсумку** | **78** |

# Політика та контроль

# Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Як викладач, так і студент зобов’язані дотримуватись [Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»](https://kpi.ua/index.php/code).

Система вимог, які ставляться перед студентом:

* на лекції викладач користується презентаційним матеріалом, доступним для студентів під час підготовки до самостійних/модульних тестів або екзамену; використовує Moodle для викладання матеріалу поточної лекції, додаткових ресурсів, лабораторних робіт та інше; викладач відкриває доступ до певної активності Moodle (лабораторні роботи або тести) для скидання електронних лабораторних звітів та відповідей на МКР;
* на лекції дозволено задавати питання викладачу, усі питання, уточнення та ін. студенти також задають в кінці лекції;
* лабораторні роботи захищаються у двох режимах: в очному – в аудиторії під час лабораторної роботи; в заочному – перевірка викладачем звіту по лабораторній роботі, збереженому в Moodle, оцінювання роботи і написання відгуку викладачем. Бали за лабораторну роботу враховуються лише за наявності електронного звіту, який має бути збережений у Moodle;
* модульні тести проводяться на лабораторних заняттях без застосування допоміжних засобів (мобільні телефони, планшети та ін.); результат зберігається в Moodle;
* заохочувальні бали виставляються за: участь у факультетських та інститутських олімпіадах з навчальних дисциплін, участь у конкурсах робіт, підготовка оглядів наукових праць; презентацій по одній із тем СРС дисципліни тощо. Кількість заохочуваних балів на більше 10;
* штрафні бали виставляються за невчасну здачу лабораторної роботи, тобто коли перше збереження звіту в Moodle спізнюється відносно термінів, оголошених у документі «Графік здачі лабораторних робіт і максимальні оцінки» на сторінці дисципліни. Кількість штрафних балів не більше 6 за лабораторну роботу.

# Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

1. виконання контрольних робіт (до 5 експрес-контрольних на лекційних заняттях);
2. виконання самостійних тестів після кожної лекції;
3. виконання та захист 8 лабораторних робіт;
4. виконання 2 модульних контрольних робіт (МКР);
5. заохочувальні та штрафні бали.

**Система рейтингових балів та критерії оцінювання**

Експрес-контрольні роботи:

«відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 5 балів;

«добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) або повна відповідь з незначними недоліками – 4 балів;

«задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 1-3 бали;

«незадовільно» – відповідь не відповідає вимогам до «задовільно» – 0 балів.

**Лабораторні роботи:**

Більша частина лабораторних робіт здається заочно по збережених у Moodle звітах. В разі очної здачі на парі відповіді оцінюються так:

* «відмінно», повна відповідь на питання під час захисту (не менш ніж 90% потрібної інформації) та оформлений належним чином електронний протокол до лабораторної роботи – 10/9 балів;
* «добре», достатньо повна відповідь на питання під час захисту (не менш ніж 75% потрібної інформації) та оформлений належним чином електронний протокол до лабораторної роботи – 8/7 бали;
* «задовільно», неповна відповідь на питання під час захисту (не менш ніж 60% потрібної інформації), незначні помилки та оформлений належним чином електронний протокол до лабораторної роботи – 6/4 бал;
* «незадовільно», незадовільна відповідь та/або не оформлений належним чином електронний протокол до лабораторної роботи – 0/3 балів.

За кожні 2 тижні запізнення з поданням лабораторної роботи до захисту від встановленого терміну оцінка знижується на 2 бали, але не нижче 4 балів.

**Модульні контрольні роботи**

Вони відбуваються в формі модульних тестів і оцінюються автоматично системою Moodle.

**Заохочувальні бали**

– за виконання творчих робіт з кредитного модуля (наприклад, участь у факультетських та інститутських олімпіадах з навчальних дисциплін, участь у конкурсах робіт, підготовка оглядів наукових праць тощо); за активну роботу на лекції (питання, доповнення, зауваження за темою лекції, коли лектор пропонує студентам задати свої питання) 1-2 бали, але в сумі не більше 10;

– презентації по СРС – від 1 до 5 балів.

**Міжсесійна атестація**

На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо він має дві здані лабораторні роботи. На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо він має 4 здані лабораторні роботи.

Максимальна сума балів у кінці семестру визначається остаточно в кінці семестру, з урахуванням контрольних робіт і самостійних тестів. Вона може бути в межах 150-200 балів. У формулі визначення остаточної оцінки кількість зароблених студентом балів ділиться на максимальну суму балів і множиться на 60, після цього максимальа зароблена в семестрі сума балів дорівнює 60.

**Екзамен**:

Студенти, які набрали протягом семестру менше ніж 60 балів, до екзамену не допускаються.

На екзамені студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожне завдання містить два теоретичних питання і одне практичне. Перелік питань остаточно визначається в кінці семестру і публікується на сторінці Moodle дисципліни. Теоретичні питання оцінюються по 13 балів, практичне - у 14 балів. Таким чином, максимальна сума балів за екзамен складає 40 балів, а максимальна підсумкова оцінка – 100 балів.

**Система оцінювання питань:**

«відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 18-20 балів;

«добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації, або незначні неточності) – 13-17 балів;

«задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки) – 7-12 балів;

«незадовільно», незадовільна відповідь – 0-6 балів.

Сума набраних балів RD або балів за залікову роботу переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею:

| **Кількість балів** | **Оцінка** |
| --- | --- |
| 100-95 | Відмінно |
| 94-85 | Дуже добре |
| 84-75 | Добре |
| 74-65 | Задовільно |
| 64-60 | Достатньо |
| Менше 60 | Незадовільно |
| Не виконані умови допуску | Не допущено |

# Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік теоретичних питань, які виносяться на семестровий контроль, публікується в Moodle в кінці семестру.

На початку семестру викладач аналізує існуючі курси по тематиці дисципліни та пропонує пройти відповідні безкоштовні курси студентам. Після отриманням студентом сертифікату проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою, викладач закриває відповідну частину курсу (лабораторні чи лекції) за попередньою домовленістю з групою.

**Робочу програму навчальної дисципліни (Силабус):**

**Складено** доцент, к.т.н., Попенко Володимир Дмитрович

**Ухвалено** кафедрою АСОІУ (протокол № 12 від 29.04.2020 р.)

**Погоджено** Вченою радою ФІОТ (протокол № 10 від 21.05.2020 р.)