



ДИПЛОМНЕ ПРОЄКТУВАННЯ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	123 Комп'ютерна інженерія, 121 Програмна інженерія
Освітня програма	Комп'ютерні системи та мережі
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	очна(денна)/заочна
Рік підготовки, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	6 кредити, 180 годин
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Державна атестація (захист бакалаврського дипломного проєкту)
Розклад занять	
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Професор каф. ОТ, д. т. н., проф. Сімоненко В. П., svp@comsys.kpi.ua Старший викладач каф. ОТ Сімоненко А. В., comsys.spz@gmail.com
Розміщення курсу	Положення та методичні рекомендації виконання дипломних проєктів на здобуття ступеня бакалавра за освітньо-професійною програмою "Комп'ютерні системи та мережі" спеціальності 123 "Комп'ютерна інженерія", на здобуття ступеня бакалавра за освітньо-професійною програмою "Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем" спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення" http://comsys.kpi.ua/

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Опис дисципліни. Під час дипломного проєктування студент готує атестаційну роботу — бакалаврський дипломний проєкт (далі "проєкт"), що є завершальною стадією навчання за освітнім рівнем бакалавра. За результатами підготовки та захисту проєкту екзаменаційна комісія (далі ЕК) виносить рішення про присвоєння студенту відповідної кваліфікації та освітнього ступеня.

Дисципліна забезпечує наступні програмні результати навчання освітньо-професійної програми Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем: ПРН2-ПРН21

Предмет навчальної дисципліни: бакалаврський дипломний проєкт.

Міждисциплінарні зв'язки. Дипломне проєктування базується на всіх дисциплінах, що вивчались в рамках навчального плану освітнього ступеня бакалавра.

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів здатностей

- Узагальнити, закріпити і поглибити знання, отримані за весь час навчання в університеті, і використовувати їх для обґрунтованого прийняття проєктних рішень;
- Набуття опиту роботи виконання препроєктного пошуку та порівняльного аналізу інформації, при виборі найбільш прийнятних топологій, протоколів, алгоритмів та програм по економічним та

технічним характеристикам;

- Прищепити знання й уміння при проектуванні систем у цілому і практично закріпити навички розробки її базових компонентів: програмного, інформаційного та технічного забезпечення для комплексів автоматизованого проектування (САПР), інформаційно-довідкових систем, комп'ютерних мереж, систем штучного інтелекту, системи дистанційного навчання тощо;
- Набути досвіду в оформленні проектних та графічних матеріалів, складанні пояснювальних записок, специфікацій, відомостей на програмне забезпечення й іншої конструкторської документації.

Основні завдання при вивченні дисципліни. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти мають отримати:

Знання:

- сучасних інформаційних технологій та інформаційних середовищ;
- методів систематизації та аналізу інформації;
- методологій та технологій проектування та реалізації обчислювальних систем та мереж;
- процесів та стандартів проектування обчислювальних систем;
- наявних засобів компонентів та технологій для побудови обчислювальних систем та мереж;
- спеціалізованих мов та технологій програмування;
- технологій розгортання програмних систем та створення програмного забезпечення обчислювальних систем та мереж;
- методик розробки математичних моделей об'єктів, методів моделювання розподілених систем за допомогою сучасних прикладних програмних пакетів;
- методів вирішення практичних проблем в рамках відповідної спеціальності.

Уміння:

- аналізувати вимоги до сучасних високопродуктивних комп'ютерних систем;
- використовувати методи оцінки продуктивності обчислювальних систем;
- засвоїти основні архітектурні поняття та аналізувати придатність конкретних операційних систем для проектування ефективних програм;
- використовувати сучасні технології проектування та реалізації обчислювальних систем та мереж, вибирати наявні компоненти, засоби та технології для їх побудови;
- використовувати технології управління інфраструктури ІТ, вибирати компоненти наявної інфраструктури ІТ для побудови нової інфраструктури;
- автоматизувати процеси розгортання ІТ-інфраструктури та необхідного програмного забезпечення;
- вибирати засоби побудови компонентів інтегрованих обчислювальних систем та мереж, реалізовувати алгоритми керування за допомогою сучасних технологій програмування;
- вирішувати практичні задачі з побудови обчислювальних систем та мереж.

Досвід:

- проектування систем управління;
- розробка апаратного та програмного забезпечення на базі мікроконтролерів;
- створення проекту систем реального часу згідно технічного завдання.

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

Пререквізити: мати знання з дисциплін навчального плану освітнього ступеня бакалавра.

Постреквізити: проектування та реалізація інтегрованих інформаційних систем, створення відповідної документації у вигляді пояснювальної записки та графічного матеріалу до проекту.

Зміст навчальної дисципліни

Основні завдання дипломного проектування:

- систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньою програмою бакалавра, та їх практичне використання при вирішенні конкретних інженерних, наукових, економіко-соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності;
- розвиток досвіду самостійної роботи, оволодіння методикою досліджень та експериментування, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання завдань, які передбачені завданням на проєкт;
- визначення відповідності рівня підготовки здобувача вищої освіти вимогам освітньої програми, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки та культури.

Проєкт повинен бути заснований на знаннях і навичках, отриманих при вивченні дисциплін за весь період навчання у ЗВО і може частково базуватися на результатах курсового проектування. Проєкт може передбачати виконання дослідних, проєктних, розрахункових, експериментальних робіт.

Теми проєктів визначають у відповідності з наступними напрямками:

- Науковий інтерес керівника в галузі комп'ютерних наук та комп'ютерної інженерії;
- Науково-дослідні напрямки, яким займається кафедра;
- Забезпечення навчального процесу;
- Виконання господарчої договірної тематики;
- Професійні інтереси виконувача.

Рекомендується вибирати теми, що пов'язані з автоматизацією проектування, організацією обчислювальних процесів в комп'ютерних системах, комплексах та мережах з використанням сучасних автоматизованих систем, моделюванням, організацією обчислювальних процесів в обчислювальних системах, керуванням обчислювальними системами і мережами, прогнозуванням, візуалізацією, розробкою інформаційно-пошукових систем, експертних систем, баз даних, web-технологіями, і питаннями аналізу й обробки даних, прогнозування, керування, екології і т. і.

Тематика проєкту у загальному випадку не обумовлена вище переліченими напрямками та може бути запропонована студентом в межах спеціальності "Комп'ютерна інженерія" або "Програмна інженерія".

Проєкти можуть бути і комплексними. Комплексні проєкти мають місце при розробці або використанні складного і багатофункціонального програмного забезпечення, чи при реалізації трудомістких конструкторських рішень. Їх виконують два чи навіть більше студентів. При цьому, як правило, загальною частиною робіт є програмна система в цілому, а поділ за проєктними роботами полягає в різних розділах предметної області, або полягає в реалізації різних функцій системи та етапів проектування.

Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. ЗАКОН УКРАЇНИ Про вищу освіту (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, №37-38, ст. 2004) Редакція від 02.09.20120
2. ПОЛОЖЕННЯ про випускню атестацію студентів КПІ ім. Ігоря Сікорського / Уклад.: В. П. Головенкін, В. Ю. Угольніков. – Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 100 с.
3. Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського
4. *Положення та методичні рекомендації виконання дипломних проєктів на здобуття ступеня бакалавра за освітньо-професійною програмою "Комп'ютерні системи та мережі" спеціальності*

123 "Комп'ютерна інженерія", на здобуття ступеня бакалавра за освітньо-професійною програмою "Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем" спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення" /авт. Стіренко С. Г., Сімоненко В. П., Сімоненко А. В., НТУУ "КПІ" / сайт кафедри ОТ <http://comsys.kpi.ua/>

Допоміжна література

1. ДСТУ ГОСТ 2.104:2006 ЄСКД. Основні написи.
2. ГОСТ 2.108-68 ЄСКД. Специфікація.
3. ГОСТ 2.109-73 ЄСКД. Основные требования к чертежам.
4. ДСТУ ГОСТ ИСО 8790:2003. Системи оброблення інформації. Символи й умовні позначки для схем конфігурації обчислювальної системи.
5. ДСТУ ГОСТ 2.702:2013 ЄСКД. Правила виконання електричних схем. (ГОСТ 2.702-2011).
6. ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.
7. ДСТУ ISO 5807:2016 (ГОСТ 19.701-90). Оброблення інформації. Символи та угоди щодо документації стосовно даних, програм та системних блок-схем, схем мережевих програм та схем системних ресурсів.
8. ГОСТ 19.101-77. ЕСПД. Виды программ и программных документов.
9. ГОСТ 19.103-77. ЕСПД. Обозначение программ и программных документов.
10. ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам.
11. ГОСТ 19.202-78 ЕСПД. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению.
12. ГОСТ 19.401-78 ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.
13. ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы.
14. ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.
15. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.

Навчальний контент

Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Організаційно процес виконання проекту складається з наступних етапів:

- підготовчого, який починається з вибору студентом теми та отримання індивідуального завдання від керівника щодо питань, які необхідно вирішити під час переддипломної практики за обраною темою (ознайомлення зі станом проблеми, збирання фактичних матеріалів, проведення необхідних спостережень, експериментів, досліджень тощо), включає освоєння програми переддипломної практики і завершується складанням та захистом звіту про її проходження;
- основного, який починається одразу після захисту звіту про практику й завершується орієнтовно за два тижні до захисту проекту, коли проект представляється для попереднього захисту. На цьому етапі проект має бути повністю виконано, перевірено керівником та консультантами;
- завершальний, який включає отримання відгуку керівника та рецензії. Виконаний проект з відгуком керівника подається студентом на випускову кафедру не пізніше одного тижня до дня захисту. Завідувач кафедри за результатами співбесіди зі студентом та ознайомленням з поданими матеріалами приймає рішення про допуск до захисту та підписує титульну сторінку проекту студента. Рішення завідувача кафедри оформлюється відповідним протоколом засідання кафедри;
- підготовка до виступу на засіданні ЕК та сама процедура захисту проекту.

Проект складається з текстової частини та графічної частини. Текстова частина проекту має у стислій та чіткій формі розкривати творчий задум проекту, містити аналіз сучасного стану проблеми, методів вирішення завдань проекту, обґрунтування їх оптимальності, методики та результати розрахунків, опис проведених експериментів, аналіз їх результатів і висновки з них; містити необхідні ілюстрації, ескізи, графіки, діаграми, таблиці, схеми, рисунки та інше. В ній мають бути відсутні загальновідомі положення,

зайві описи, виведення складних формул тощо. Графічна частина містить щонайменше три графічних матеріали.

В структурному відношенні доповідь студента на засіданні ЕК можна розділити на три частини, кожна з котрих представляє самостійний змістовний блок, однак в цілому вони логічно пов'язані і характеризують зміст проведеного дослідження.

В першій частині доповіді необхідно представити тему проєкту, дати характеристику актуальності обраної теми, дати опис проблеми, а також сформулювати мету та завдання проєкту.

В другій частині доповіді необхідно надати характеристику кожного розділу проєкту. При цьому особливу увагу приділити методам, за допомогою яких отримано фактичний матеріал та підсумковим результатам.

В третій частині доповіді необхідно представити загальні висновки.

Самостійна робота студента (СРС)

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	Огляд та аналіз наявних рішень за тематикою завдання проєкту	15
2	Опис предметного середовища	10
3	Визначення предмету та задач дипломного проєктування	5
4	Визначення вхідних та вихідних даних	5
5	Визначення методів та засобів для вирішення задач дипломного проєктування	15
6	Опис структури бази даних	10
7	Розробка системи або підсистеми	20
8	Розробка інформаційної бази	15
9	Детальне проєктування елементів системи	20
10	Створення програмного забезпечення системи	20
11	Створення графічних матеріалів до проєкту	20
12	Написання та оформлення пояснювальної записки до проєкту	20
13	Підготовка доповіді для захисту проєкту	5
	Разом	180

Політика та контроль

Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Студент зобов'язаний:

- своєчасно вибрати тему проєкту та отримати попереднє завдання на проєкт та рекомендації від керівника щодо підбору та опрацювання матеріалів під час проведення переддипломної практики;
- регулярно, не менше одного разу на тиждень, інформувати керівника про стан виконання проєкту відповідно до календарного плану, надавати на його вимогу необхідні матеріали для перевірки;
- самостійно виконувати індивідуальний проєкт або індивідуальну частину комплексного проєкту;
- при розробки питань враховувати сучасні досягнення науки і техніки, використовувати передові методики наукових та експериментальних досліджень, приймати обґрунтовані й оптимальні рішення із застосуванням системного підходу;
- відповідати за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення текстового та графічного матеріалу, їх відповідність методичним рекомендаціям випускової кафедри щодо виконання атестаційних робіт, чинними нормативним документам та стандартам вищої освіти;

- дотримуватися календарного плану виконання проєкту, встановлених правил поведінки в лабораторіях і аудиторіях, своєчасно та адекватно реагувати на зауваження та рекомендації керівника і консультантів проєкту;
- у встановлений термін подати проєкт для перевірки керівнику та консультантам і після усунення їх зауважень повернути керівнику для отримання його відгуку;
- отримати всі необхідні підписи на титульному листі проєкту, а також резолюцію завідувача випускової кафедри про допуск до захисту;
- особисто подати проєкт, допущений до захисту, рецензенту; на його вимогу надати необхідні пояснення з питань;
- ознайомитися зі змістом відгуку керівника і рецензії та підготувати (у разі необхідності) аргументовані відповіді на їх зауваження при захисті проєкту у ЕК. Вносити будь-які зміни або виправлення в проєкт після отримання відгуку керівника та рецензії забороняється;
- пройти попередній захист проєкту на кафедрі;
- надати на кафедру підготовлений та допущений до захисту проєкт з відгуком керівника і рецензією не менш ніж за тиждень до його захисту в ЕК;
- своєчасно прибути на захист проєкту або попередити завідувача випускової кафедри та голову ЕК (через секретаря ЕК) про неможливість присутності на захисті із зазначенням причин цього та наступним наданням документів, які засвідчують поважність причин. У разі відсутності таких документів ЕК може бути прийнято рішення про не атестацію студента, як такого, що не з'явився на захист проєкту без поважних причин, з подальшим відрахуванням з університету. Якщо студент не мав змоги заздалегідь попередити про неможливість своєї присутності на захисті проєкту, але в період роботи ЕК надав необхідні виправдані документи, ЕК може перенести дату захисту проєкту.

Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO) по дисципліні “Дипломне проєктування”

Результат захисту проєкту оформлюються протоколом захисту.

Оцінку проєкту визначають наступні показники:

1. Оцінка програмного продукту, створеного студентом;
2. Оцінка захисту;
3. Оцінка оформлених до захисту документів.

Відповідно до цих складових вироблені наступні критерії оцінки проєкту:

Проєкт оцінюється на “відмінно”, якщо:

При реалізації проєкту:

- використано сучасні програмні засоби;
- реалізовано сучасний інтерфейс роботи з користувачем;
- використано поглиблені знання принаймні з однієї з дисциплін з професійної підготовки;
- Явною перевагою проєкту є:
 - освоєння та обґрунтоване застосування оригінальних програмних засобів;
 - вивчення і представлення в програмі предметної галузі, що складно формалізується;
 - вивчення і використання новітніх інформаційних технологій.

На захисті студент:

- чітко і повно доповідає про мету проєкту і завдання, реалізовані розробленою програмою;
- визначає користувачів програмної системи, рівень доступу і функції системи, надані кожному користувачу;

- описує вхідну і вихідну інформацію для кожного завдання, реалізованого в системі;
- обґрунтовує використання програмних засобів;
- пояснює суть використовуваних методів реалізації завдання та обґрунтовує їх вибір;
- грамотно представляє і пояснює схеми алгоритмів (якщо є);
- демонструє і пояснює ключові фрагменти діалогу програмної системи з користувачем та результати розв'язання всіх поставлених завдань;
- на питання відповідає повно, вміє професійно відстоювати свою точку зору.

До проєкту додаються наступні документи за відповідними вимогами:

Пояснювальна записка, в якій:

- зміст цілком відповідає завданню;
- матеріал добре структурований, викладений вичерпно повно, чітко і грамотно;
- оформлення строго відповідає нормативним вимогам.

Креслення схеми алгоритму:

- що описує алгоритм роботи всієї системи, або
- основний метод, реалізований у системі, чи
- фрагмент програмного модуля, що містить особливості програмної реалізації, на які доповідач хоче звернути увагу;
- виконується як креслення в строгій відповідності зі стандартами оформлення схеми алгоритму.

Плакати:

- містять ілюстрації до доповіді;
- виконуються у відповідності зі стандартами прийнятими для оформлення плакатів.

Відгук керівника проєкту.

Рецензія зовнішнього рецензента (не може бути викладач випускної кафедри).

Проєкт оцінюється на “добре”, якщо:

При реалізації проєкту:

- використано сучасні програмні засоби;
- реалізовано сучасний інтерфейс роботи з користувачем, але діалог побудований не оптимально з погляду зручності користувача чи форм виведення і розміщення інформації;
- використані знання й уміння, отримані при вивченні однієї зі спеціальних дисциплін.

На захисті студент:

- доповідає про виконаний проєкт так само, як зазначено в критеріях на оцінку “відмінно”, але допускає несуттєві помилки і неточності;
- вміє професійно відстоювати свою точку зору;
- на питання відповідає загалом правильно, але допускає несуттєві помилки і неточності.

До проєкту додаються наступні документи за відповідними вимогами:

Пояснювальна записка, в якій:

- зміст цілком відповідає завданню;
- матеріал не зовсім вдало структурований;
- матеріал викладений чітко і коротко, але мають місце стилістичні погрішності;

- оформлення з незначними відхиленням від нормативних вимог.

Креслення схеми алгоритму, що:

- має зміст, що відповідає вимогам, пропонуваним на оцінку “відмінно”;
- виконується як креслення з незначними відхиленнями від стандартів оформлення схеми алгоритму.

Плакати, що:

- містять ілюстрації до доповіді;
- виконуються з незначними відхиленнями від стандартів, прийнятих для оформлення плакатів.

Відгук керівника проєкту.

Рецензія зовнішнього рецензента (не може бути викладач випускної кафедри).

Проєкт оцінюється на “задовільно”, якщо

При реалізації проєкту:

- коректно зроблені розрахунки, що не вимагають використання чисельних методів;
- реалізовано реальне практичне завдання, але без застосування сучасного програмного забезпечення і комп’ютерних технологій.

На захисті студент:

- доповідає загалом правильно, однак доповідь побудована нелогічно, нечітко, містить неточності;
- на питання відповідає неповно, допускає помилки і неточності.

До проєкту додаються наступні документи за відповідними вимогами:

Пояснювальна записка, в якій:

- зміст відповідає завданню, але матеріал невдало структурований, викладений нечітко, є граматичні помилки;
- оформлення з відхиленнями від нормативних вимог.

Креслення схеми алгоритму, що:

- має зміст, що відповідає вимогам, пропонуваним на оцінку “відмінно”;
- виконується як креслення з відхиленням від стандартів оформлення схеми алгоритму.

Плакати, що:

- містять ілюстрації до доповіді;
- виконуються з відхиленнями від стандартів, прийнятих для оформлення плакатів.

Відгук керівника проєкту.

Рецензія зовнішньої організації (можливо рецензування викладачем іншої кафедри).

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено професор каф. ОТ, д. т. н., проф. Сімоненко В. П., ст. викладач Сімоненко А. В.

Ухвалено кафедрою Обчислювальної техніки (протокол No 10 від 25.05.2022)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол No 10 від 09.06.2022)

....