НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТРАНСПОРТНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення http://vstup.ntu.edu.ua//osvitprog/FTIT/121IPZ.pdf
Тип дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	Денна
Семестр	8 семестр навчального плану
Викладач	д.ф.-м..н., проф. Безверхий Олександр Ігорович e-mail викладача: o_bezver@ukr.net
Доступ до матеріалів	http://kist.ntu.edu.ua/nmk_ipz_bak.php http://kist.ntu.edu.ua/posib_ipz_bak.php
Кафедра	інформаційних систем і технологій Тел. кафедри: +38 (044) 280-70-66 Веб-сайт кафедри: http://kist.ntu.edu.ua/
Гарант освітньої програми	к.ф.-м. н., доцент Вітер Михайло Богданович

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання навчальної дисципліни дисципліни «Технології комп'ютерного проектування» є формування системи теоретичних знань і придбання практичних умінь і навичок щодо процесів комп'ютерного проектування інформаційних систем на основі САПР, сучасних технологій та структурно-функціонального підходу; побудова моделей для опису предметної області комп'ютерного проектування –складних систем, об'єктів управління та технологічних процесів різного призначення.

Предметом вивчення дисципліни є технології, методи та засоби проектування – складних систем, об'єктів управління та технологічних процесів різного призначення

Основними завданнями вивчення дисципліни «Технології комп'ютерного проектування» є**:**

- формування у майбутніх спеціалістів поняття про процес проектування, його стадії та етапи;
- набуття студентами практичних навичок використання CAD, CALS, CASE – технологій комп'ютерного проектування.

Мова викладання: українська.

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Технології комп'ютерного проектування» покликана допомогти студенту отримати:

знання принципів, методів і алгоритмів комп'ютерного проектування, бути здатними застосовувати їх під час використання та розробки графічних інтерфейсів взаємодії людини з комп'ютером, зокрема***:***

- основні поняття та методологію проектування складних об'єктів та систем;
- структурний рівень комп'ютерного проектування складних об'єктів;
- математичні моделі об'єктів проектування;
- математичне забезпечення комп'ютерного проектування;
- методи моделювання кривих та поверхонь;
- інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів різного призначення (CAD/CAE/CAM та інші системи);
- системи та технології управління проектуванням та життєвим циклом виробів (PDM-, PLM-, CALS-технології);
- CASE-технології комп'ютерного проектування, CASE-засоби аналізу та синтезу проектних рішень ІС;
- основні етапи впровадження автоматизованих систем проектування.
-

розуміння принципів застосування технологій комп'ютерного проектування

уміння вільно застосовувати і проектувати інформаційні системи, використовуючи сучасні технології створення комп'ютерних систем, забезпечувати взаємодію створюваних систем з засобами загального програмного забезпечення;

- тестувати й налагоджувати апаратно-програмні засоби і комплекси систем автоматизації;
- застосовувати мови програмування, мови опису інформаційних ресурсів, мови специфікацій, інструментальні засоби під час проектування та створення інформаційних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій;

- управляти IT-проектами, моделювати системи, здійснювати системний аналіз об’єктів інформатизації, приймати рішення;
- застосовувати сучасні технології автоматизації проектування складних об’єктів і систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій, сучасні парадигми та мови програмування;
- моделювати програмне забезпечення за нотацією UML, IDEFx, DFD;
- використовувати шаблони GRASP та GOF при проектуванні програмного забезпечення;
- використовувати та створювати базові шаблони для забезпечення повторного використання частин архітектури програмного забезпечення.

здатність використовувати можливості вітчизняних і зарубіжних програмних засобів і аналітичних платформ для проектування інформаційних систем на транспорті.

КОМПЕТЕНТНОСТІ

Загальні компетентності

К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
К06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
К07. Здатність працювати в команді.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

К14. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.
К15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.
К16. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.
К27. Здатність застосовувати інформаційні технології для моделювання транспортних процесів.
К29. Здатність розробляти і застосовувати програмне забезпечення для підвищення якості, безпеки, рівня автоматизації та інтелектуалізації транспортних процесів і систем.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.
ПР04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.
ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.
ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.
ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.
ПР16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.
ПР25. Аналізувати, оцінювати і вибирати інструментальні засоби, технології, алгоритмічні та програмні рішення для моделювання транспортних процесів.
ПР27. Вміти розробляти і застосовувати програмне забезпечення для підвищення якості, безпеки, рівня автоматизації та інтелектуалізації транспортних процесів і систем.

МІСЦЕ ДИСЦИПЛІНИ В ПРОГРАМІ НАВЧАННЯ

Пререквізити

Постреквізити:

Знання, які студенти набувають при вивченні дисципліни, будуть необхідні при підготовці до підсумкової атестації (кваліфікаційної дипломної роботи бакалавра), а також у професійній діяльності з обраної спеціальності.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Види робіт за навчальним планом	Години
Аудиторні заняття, у т.ч.:	**39**
Лекції	13
Лабораторні роботи	26
Практичні заняття	–
Самостійна робота, у т.ч.:	**81**
Підготовка до аудиторних занять	39
Підготовка до контрольних заходів	4
Опрацювання питань програми, які не викладаються на лекціях	34
Підготовка до іспиту	4
Всього:	**120** (4кредити)
Форма підсумкового контролю	**іспит**

3. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Назви змістових модулів і тем лекцій	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		лекції	Лабор.	самостійна робота
Змістовий модуль 1. Методологічні та математичні основи комп'ютерного проектування.				
Тема 1. Основні поняття та методологія проектування складних об'єктів та систем**.**	10	1	-	9
Тема 2. Системний (структурний) рівень комп'ютерного проектування складних об'єктів.	10	1	-	9
Тема 3. Математичні моделі об'єктів проектування.	10	1	-	9
Тема 4. Математичне забезпечення комп'ютерного проектування.	10	1	2	7
Змістовий модуль 2. CAD- та CALS- технології.				
Тема 5. Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів різного призначення (CAD/CAE/CAM та інші системи).	20	2	8	10
Тема 6. Системи та технології управління проектуванням та життєвим циклом виробів (PDM-, PLM-, CALS-технології).	20	2	6	12
Змістовий модуль 3. CASE-технології.				
Тема 7. CASE-технології комп'ютерного проектування.	10	2	2	6
Тема 8. CASE-засоби аналізу та синтезу проектних рішень ІС.Об'єктно-орієнтовані засоби проектування.	20	2	6	12
Тема 9. Аналіз, верифікація і оптимізація проектних рішень засобами САПР.	10	1	2	7
Усього годин за рік	**120**	**13**	**26**	**81**

ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

№	Назва теми	Кількість годин
1	Створення дійових осіб і моделі варіантів використання	4

2	Ідентифікація ключових абстракцій і аналіз варіантів використання	2
3	Створення діаграм послідовності	2
4	Створення кооперативної діаграми	2
5	Проектування архітектури системи	2
6	Проектування баз даних	2
7	Реалізація системи	2
	Всього	**26**

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Авраменко В.С., Авраменко А.С. Проектування інформаційних систем: навчальний посібник / В.С. Авраменко, А.С. Авраменко. – Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. – 434 с.:
2. Бідюк П.І., Коршевнюк Л.О. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень (навчальний посібник). – Київ: НТУУ «КПІ», 2010. – 340 с.
3. Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И**.** Язык UML. Руководство пользователя. 2-е изд.: Пер. с англ. Мухин Н. –М.: ДМК Пресс, 2006. – 496 с.
4. Норенков И.П. Автоматизированное проектирование. Учебник / И.П. Норенков. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. — 188 с. (CAD.pdf)
5. Арлоу Д. UML 2 и Унифицированный процесс. Практический объектно-ориентированный анализ и проектирование : 2-е изд. / Д. Арлоу,И. Нейштадт. СПб: Символ Плюс, 2007. – 624 с. (uml2 and the unified process 2ed RUS.pdf)
6. Ларман К. Применение UML и шаблонов проектирования. 2-е издание. : Пер. с англ. / Крэг Ларман. — М. : Издательский дом "Вильямс", 2004. — 624 с. (Крэг Ларман - Применение UML и шаблонов проектирования.djvu)
7. Гамма Э. Приемы объектно-ориентированного проектироавния. Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес. СПб.: Питер, 2011. 386 с. (Гамма Э.и др. - Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования - 2010.djvu)

Додаткова

1. Грекул В.И. Проектирование информационных систем: учебн. пособ./ В. И. Грекул, Г. Н. Денишенко, Н. Л. Коровкина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 300 с.
2. Замятина О.М. Компьютерное моделирование: Учебное пособие / О.М. Замятина. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 121 с.

3. Лаврищева Е.М. Методы и средства инженерии программного обеспечения / Е.М. Лаврищева, В.А. Петрухин: Учебник. – М.: МФТИ (ГУ), 2006. – 304 с.
4. Пестрецов С.И. CALS-технологии в машиностроении: основы работы в CAD/CAE-системах : учебное пособие / С.И. Пестрецов. – Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 104 с.
5. Пономарев О.П. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Практикум по SCADA-системе Bridge-View / О. П. Пономарев. – Калининград : Изд-во ин-та КВШУ, 2004. – 70 с
6. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE) / К. Ли. – СПб. : Питер, 2004. – 560 с.
7. Гвоздева В.А., Лаврентьева Ю.И. Основы построения автоматизированных информационных систем : учебник. – М. : ИД "Форум": ИНФРА - М, 2007. – 320 с.
8. Ушакова І.О. Основи системного аналізу об’єктів та процесів комп’ютеризації: навчальний посібник. Ч. 2. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2008. – 324 с.
9 САПР в автомобиле- и тракторостроении: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Ю.В. Дементьев, Ю.С. Щетинин; Под общ. ред. В.М. Шарипова. – М.: Из-дательский центр «Академия», 2004. – 224 с

16 ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ

9. Documents Associated With Unified Modeling Language (UML), V2.4.1. – Режим доступу: http://www.omg.org/spec/UML/2.4.1/
10. ENOVIA VPLM Advanced Concepts [Електронний ресурс] . Wichita State University. – Режим доступу: http://www.cadcamlab.org/
11. Yourdon E. Just enough structured analysis [Електронний ресурс] / Ed Yourdon. – 2006. – 643 р. – Режим доступу: http://yourdon.com/

4. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методи поточного контролю: поточне тестування, індивідуальне опитування, фронтальне опитування, перевірка індивідуальних завдань.

Методи модульного контролю: письмова контрольна робота.

Методи підсумкового контролю: іспит.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ ЗА МОДУЛІ

Модулі	Модуль 1	Модуль 2	балів у	ль (за

Кількість балів за модуль	30			Модульний	30						Модульний контроль		
Змістові модулі	ЗМ 1				ЗМ 2			ЗМ 3					
Кількість балів за ЗМ та модульний контроль	15			10	10			15			10	60	40
Кількість балів за видами роботи	Лекції	Лабораторні	СРС		Лекції	Лабораторні	СРС	Лекції	Лабораторні	СРС	Модульний контроль		
Відвідування	3				2			3					
Активність на заняттях		6				4			6				
Виконання срс.			6				4			6			
Наукова робота	Участь у наукових конференціях, семінарах, круглих столах, студентських олімпіадах та конкурсах – 0-15 балів												15

Модульна оцінка (максимальна кількість балів – 30) складається із:

– присутності студента на лекціях (максимальна кількість балів – 8);

– присутності на лабораторних заняттях (максимальна кількість балів – 8);

– виконання та захисту лабораторних робіт (максимальна кількість балів – 36);

– модульної контрольної роботи (максимальна кількість балів – 10).

Модульна контрольна робота МК1 та МК2 складається з 4 питань теоретичного курсу та 1 практичного завдання.

Максимальна кількість балів за кожне питання та завдання:

– за повністю розкриту відповідь на питання та вірно виконане завдання студент одержує 2 бали;

– якщо у відповіді не повністю розкрито сутність питання та допущені невірні тлумачення, студент одержує 1 бал;

– якщо студент не надав відповідь на питання, повністю не виконано завдання, або допущено принципові помилки, – студент одержує 0 балів.

–залік (максимальна оцінка– 40 балів).

Залікове завдання складається з трьох рівнозначних питань теоретичного курсу та 1 практичного завдання.

Максимальна кількість балів за кожне питання та завдання:

– за повністю розкриту відповідь на питання та вірно виконане завдання студент одержує 10 балів;

– якщо студент дав відповідь на питання і виконав завдання, допустивши не принципові помилки, студент одержує 7 балів;

– якщо у відповіді не повністю розкрито сутність питання та допущені невірні тлумачення, студент одержує 3 бали;

– якщо студент не надав відповідь на питання, не виконав завдання, або виконав завдання з принциповими помилками, –одержує 0 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як сума балів за всі види навчальної діяльності.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, курсової роботи
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

5. ПОЛІТИКА КУРСУ

Форми організації освітнього процесу, види навчальних занять і оцінювання результатів навчання регламентуються Положенням про організацію освітнього процесу в Національному транспортному університеті

Політика виставлення оцінок: кожна оцінка виставляється відповідно до розроблених викладачем та заздалегідь оголошених студентам критеріїв, а також мотивується в індивідуальному порядку на вимогу студента; у випадку не виконання студентом усіх передбачених навчальним планом видів занять (лабораторних робіт, курсової роботи) до екзамену він не допускається; пропущені заняття обов’язково мають бути відпрацьовані.

Відвідування є обов'язковим (за винятком випадків, коли існує поважна причина, наприклад, хвороба чи дозвіл працівників деканату). Якщо студент не може бути присутніми на заняттях, він все одно несете відповідальність за виконання завдань, що проводились в комп’ютерному класі.

Порядок зарахування пропущених занять. Відпрацювання пропущеного заняття з лекційного курсу здійснюється шляхом підготовки і захисту реферату за відповідною темою у вигляді презентації. Захист реферату відбувається відповідно до графіку консультацій викладача, з яким можна ознайомитись на кафедрі інформаційних систем і технологій. Відпрацювання пропущеного лабораторного заняття здійснюється шляхом самостійного виконання завдання і його захисту відповідно до графіку консультацій викладача.

Політика академічної поведінки та доброчесності: конфліктні ситуації мають відкрито обговорюватись в академічних групах з викладачем, необхідно бути взаємно толерантним, поважати думку іншого. Плагіат та інші форми нечесної роботи неприпустимі. Всі індивідуальні завдання та курсову роботу студент має виконати самостійно із використанням рекомендованої літератури й отриманих знань та навичок. Цитування в письмових роботах допускається тільки із відповідним посиланням на авторський текст. Недопустимі підказки і списування у ході захисту лабораторних робіт, на контрольних роботах, на іспиті.

Норми академічної етики: дисциплінованість; дотримання субординації; чесність; відповідальність; робота в аудиторії з відключеними мобільними телефонами. Повага один до одного дає можливість ефективніше досягати поставлених командних результатів.

При виконанні лабораторних робіт студент може користуватися ноутбуками. Проте під час лекційних занять та обговорення завдань лабораторних робіт не слід використовувати ноутбуки, смартфони, планшети чи комп’ютери. Це відволікає викладача і студентів групи та перешкоджає навчальному процесу. Якщо ви використовуєте свій ноутбук чи телефон для аудіо- чи відеозапису, необхідно заздалегідь отримати дозвіл викладача.

Дотримання академічної доброчесності студентів й викладачів регламентується Положення про систему забезпечення академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними, науковими працівниками та здобувачами вищої освіти в Національному транспортному університеті

Положення про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.