

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра інформаційних систем і технологій**

**«НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ТА
ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І СИСТЕМ ДЛЯ
АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ РІЗНОЇ ПРИРОДИ»**

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС

навчальної дисципліни

підготовки доктора філософії

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»

**Київ
2016**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра інформаційних систем і технологій**

**«НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ТА
ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І СИСТЕМ ДЛЯ
АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ РІЗНОЇ ПРИРОДИ»**

**ПРОГРАМА
навчальної дисципліни**

підготовки доктора філософії

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»

**Київ
2016**

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Національний транспортний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: професор кафедри інформаційних систем і технологій, д.т.н., професор Баранов Г.Л., доцент кафедри інформаційних систем і технологій, к.т.н., доцент Міронова В.Л., доцент кафедри інформаційних систем і технологій, к.т.н. Косенко В.Р.

Робочу програму схвалено на засіданні Ради факультету транспортних та інформаційних технологій

Протокол № __ від «__» _____ 2016 року

ВСТУП

Проектування інформаційних технологій і систем для автоматизації процесів різної природи – логічно складна, трудомістка і тривала робота, що вимагає високої кваліфікації задіяних фахівців. У процесі створення і функціонування автоматизованих систем інформаційні потреби користувачів (природного та штучного інтелекту) постійно змінюються або уточнюються, що ще більш ускладнює розробку і супровід таких систем.

Навчальна дисципліна «Науково-методологічні основи створення та застосування інформаційних технологій і систем для автоматизації процесів різної природи» є невід'ємною частиною циклу комп'ютерних дисциплін, необхідних фахівцям-аналітикам які, використовуючи сучасні інформаційні засоби, інструменти технології і системи для автоматизації процесів людино-машинних систем. Технології комп'ютерного проектування - це складова інформаційних технологій, які забезпечують моделювання бізнес- та інформаційних процесів, структур даних, поведінку програмного забезпечення і користувача. У вітчизняній і зарубіжній літературі описана велика кількість подібних формальних і інструментальних засобів інформаційних технологій, які відрізняються своїми властивостями, складністю використання застосовуваного в них математичного апарату, можливістю практичного застосування. PhD-Студент повинен вміти вибрати ефективний інструментарій для виконання безпосередньо своєї роботи – проектування інформаційних та програмних систем автоматизації.

Мета навчальної дисципліни: формування у PhD-студента системи знань з методології, методики та алгоритмів проектування програмних та інформаційних технологій і систем для автоматизації процесів різної природи на сучасному рівні; поглиблене освоєння сучасного програмного забезпечення (систем Rational Rose, Power Designer) для комп'ютерного проектування; набуття PhD-студентами практичних навичок у використанні одержаних знань у цій галузі як при фаховій виробничій та і у науково-дослідній діяльності.

Основними завданнями вивчення дисципліни є

- вивчення теорії та набуття практичних навичок аналізу та проектування об'єктів, структур і процесів різних природи;
- вдосконалення вмінь працювати з сучасними комп'ютерними системами проектування, що ґрунтуються на передовій інформаційній технології.
- формування у PhD-студентів здатності самостійного вивчення тем дисципліни і вирішення типових завдань при використанні сучасних технологій проектування;
- формування у PhD-студентів навичок роботи з використання і застосування інструментарію щодо розробки додатків автоматизованих систем;
- формування у PhD-студентів мотивації до самоосвіти за рахунок активізації самостійної пізнавальної діяльності.

Предмет навчальної дисципліни – вивчення навчальної дисципліни є вивчення PhD-студентами методології, методів і процесів комп'ютерного проектування структур даних, бізнес-процесів та логіки автоматизованих систем. **Об'єктом** навчальної дисципліни є процеси обміну повідомленнями інтелектуальними агентами автоматизованих систем.

Вивчення дисципліни дозволяє PhD-студентам за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» оволодіти знаннями та навичками з аналізу завдання в своїй предметній області і обирання відповідного програмного забезпечення для розв'язання задач проектування; здійснення постановки і алгоритмізації задач, розробки проектів структур даних, логіки програм, графічного інтерфейсу; налаштування параметрів вибраного програмного забезпечення відповідно до конкретної задачі або класу задач.. Дисципліна викладається на першому році навчання, що дозволяє PhD-студентам безпосередньо застосувати отримані знання і навички при виконанні задач проектування та планування в написанні дисертаційної роботи.

1. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. UML як універсальна мова проектування систем.

Змістовий модуль 1. Проектування програмного забезпечення.

П'ять ознак складної системи. Програмне забезпечення (ПЗ) як складна система: алгоритмічна та об'єктно-орієнтована декомпозиція, вибір між ними.

Змістовний модуль 2. Проектування в Unified Modeling Language (UML).

Витоки Unified Modeling Language (UML). Представлення системи. Шість основних моделей уніфікованого процесу розробки. Ітеративно-інкрементальна розробка.

Модуль 2. Уніфіковане проектування інформаційних систем

Змістовий модуль 3. Знайомство з Rational Rose.

Програмний продукт Rational Rose. Прецеденти: документування потоку подій; організація прецедентів Діаграми взаємодії. Діаграма послідовності.

Змістовний модуль 4. Діаграми в Rational Rose

Діаграма класів як головна діаграма UML. Клас на діаграмі класів. Типи класів. Іменування класів. Стереотипи класів. Видимість класів.

2. Рекомендована література

1. Скотт Кендалл. UML. Основные концепции. : Пер.с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. - 144с.

2. Киммел Пол. UML. Основы визуального анализа и проектирования = UML. Универсальный язык программирования / пер. с англ. Кедрова Е.А. – М.: НТ Пресс, 2008. – 272 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.: ил.
4. Г.Буч. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами на C++, 2-е изд. / Пер.с англ. – М.: „Издательство Бином”, СПб: „Невский диалект”, 1998г. – 560 с.
5. Хаммер М. Реинжиниринг корпорации : Манифест революции в бизнесе / Майкл Хаммер, Джеймс Чампи; перс англ. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2006. – 304 с.
6. А. А. Рыбанов. Инструментальные средства автоматизированного проектирования баз данных. учебное пособие по дисциплине «Базы данных» для студентов направления 552800 «Информатика и вычислительная техника» / Волгоград: РПК «Политехник», 2007. – 97 с.
7. Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. <http://www.twirpx.com/> - 21.06.2010 – 82 с.
8. PowerDesigner. SYBASE Russia, www.sybase.ru/products/powerdesigner, 21.06.2010
9. Инструменты UML-моделирования (список). [http://ru.wikipedia.org/wiki/Инструменты_UML-моделирования_\(список\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Инструменты_UML-моделирования_(список)), 21.06.2010
10. Дейл Роджерсон. Основы COM. 2-е издание, исправленное и переработанное. - Издательство: Русская Редакция, 2000 г

3. Форма підсумкового контролю успішності навчання - іспит

4. Засоби діагностики успішності навчання – усне опитування, захист лабораторних робіт, контрольні роботи, тестування

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра інформаційних систем і технологій**

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри інформаційних
систем і технологій Гавриленко В.В.

“ ” _____ 2016 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ТА
ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І СИСТЕМ ДЛЯ
АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ РІЗНОЇ ПРИРОДИ»**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальність: 122 «Комп’ютерні науки та інформаційні технології»

(шифр і назва спеціальності)

інститут, факультет, відділення: факультет транспортних та інформаційних технологій
(назва інституту, факультету, відділення)

**Київ
2016**

Робоча програма «Науково-методологічні основи створення та застосування інформаційних технологій і систем для автоматизації процесів різної природи» для PhD-студентів за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології».

Розробники: професор кафедри інформаційних систем і технологій, д.т.н., професор Баранов Г.Л., доцент кафедри інформаційних систем і технологій, к.т.н., доцент Міронова В.Л., доцент кафедри інформаційних систем і технологій, к.т.н. Косенко В.Р.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних систем і технологій

Протокол № __ від «__» _____ 2016 року

Завідувач кафедри інформаційних систем і технологій

_____ (Гавриленко В.В.)
(підпис)

© Баранов Г.Л., 2016 рік
© Міронова В.Л., 2016 рік
© Косенко В.Р., 2016 рік
© НТУ, 2016 рік

2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, рівень вищої освіти, ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 12 “Інформаційні технології” (шифр і назва)	Дисципліна професійної та практичної підготовки (самостійного вибору навчального закладу)	
Модулів – 2	Спеціальність: <u>122 «Комп’ютерні науки та інформаційні технології»</u>	Рік підготовки	
Змістових модулів – 4		1-й	-
Індивідуальне навчально-дослідне завдання: немає		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		2-й	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 30 самостійної роботи студента – 60	Третій рівень вищої освіти (доктор філософії)	Лекції	
		15 год.	-
		Практичні, семінарські	
		0 год.	-
		Лабораторні	
		15 год.	-
		Самостійна робота	
		60 год.	-
		Індивідуальні завдання:	
		0 год.	
		Вид контролю:	
		екзамен	-

Примітка.

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

для денної форми навчання – 50%

для заочної форми навчання – н/д

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Науково-методологічні основи створення та застосування інформаційних технологій і систем для автоматизації процесів різної природи» є невід'ємною частиною циклу комп'ютерних дисциплін, необхідних фахівцям-аналітикам які, використовуючи сучасні інформаційні засоби, інструменти технології і системи для автоматизації процесів людино-машинних систем. Технології комп'ютерного проектування - це складова інформаційних технологій, які забезпечують моделювання бізнес- та інформаційних процесів, структур даних, поведінку програмного забезпечення і користувача. У вітчизняній і зарубіжній літературі описана велика кількість подібних формальних і інструментальних засобів інформаційних технологій, які відрізняються своїми властивостями, складністю використання застосовуваного в них математичного апарату, можливістю практичного застосування. PhD-Студент повинен вміти вибрати ефективний інструментарій для виконання безпосередньо своєї роботи – проектування інформаційних та програмних систем автоматизації.

Мета навчальної дисципліни: формування у PhD-студента системи знань з методології, методики та алгоритмів проектування програмних та інформаційних технологій і систем для автоматизації процесів різної природи на сучасному рівні; поглиблене освоєння сучасного програмного забезпечення (систем Rational Rose, Power Designer) для комп'ютерного проектування; набуття PhD-студентами практичних навичок у використанні одержаних знань у цій галузі як при фаховій виробничій та і у науково-дослідній діяльності.

Основними завданнями вивчення дисципліни є

- вивчення теорії та набуття практичних навичок аналізу та проектування об'єктів, структур і процесів різної природи;
- вдосконалення вмінь працювати з сучасними комп'ютерними системами проектування, що ґрунтуються на передовій інформаційній технології.
- формування у PhD-студентів здатності самостійного вивчення тем дисципліни і вирішення типових завдань при використанні сучасних технологій проектування;
- формування у PhD-студентів навичок роботи з використання і застосування інструментарію щодо розробки додатків автоматизованих систем;
- формування у PhD-студентів мотивації до самоосвіти за рахунок активізації самостійної пізнавальної діяльності.

Предмет навчальної дисципліни – вивчення навчальної дисципліни є вивчення PhD-студентами методології, методів і процесів комп'ютерного проектування структур даних, бізнес-процесів та логіки автоматизованих систем.

Об'єктом навчальної дисципліни є процеси обміну повідомленнями інтелектуальними агентами автоматизованих систем.

Вивчення дисципліни дозволяє PhD-студентам за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» оволодіти знаннями та

навичками з аналізу завдання в своїй предметній області і обирання відповідного програмного забезпечення для розв'язання задач проектування; здійснення постановки і алгоритмізації задач, розробки проектів структур даних, логіки програм, графічного інтерфейсу; налаштування параметрів вибраного програмного забезпечення відповідно до конкретної задачі або класу задач.. Дисципліна викладається на першому році навчання, що дозволяє PhD-студентам безпосередньо застосувати отримані знання і навички при виконанні задач проектування та планування в написанні дисертаційної роботи.

4. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. UML як універсальна мова проектування систем.

Змістовий модуль 1. Проектування програмного забезпечення.

П'ять ознак складної системи. Програмне забезпечення (ПЗ) як складна система: алгоритмічна та об'єктно-орієнтована декомпозиція, вибір між ними.

Змістовний модуль 2. Проектування в Unified Modeling Language (UML).

Витоки Unified Modeling Language (UML). Представлення системи. Шість основних моделей уніфікованого процесу розробки. Ітеративно-інкрементальна розробка.

Модуль 2. Уніфіковане проектування інформаційних систем

Змістовий модуль 3. Знайомство з Rational Rose.

Програмний продукт Rational Rose. Прецеденти: документування потоку подій; організація прецедентів Діаграми взаємодії. Діаграма послідовності.

Змістовний модуль 4. Діаграми в Rational Rose

Діаграма класів як головна діаграма UML. Клас на діаграмі класів. Типи класів. Іменування класів. Стереотипи класів. Видимість класів.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. UML як універсальна мова проектування систем.												
Змістовий модуль 1. Проектування програмного забезпечення.												
Тема 1. П'ять ознак складної системи	11	2	-	2	-	8	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Програмне забезпечення (ПЗ) як складна система: алгоритмічна та об'єктно-орієнтована декомпозиція, вибір між ними.	11	2	-	2	-	8	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 1	22	4	-	4	-	16	-	-	-	-	-	-
Змістовний модуль 2. Проектування в Unified Modeling Language (UML).												
Тема 3. Витоки Unified Modeling Language (UML). Представлення системи.	11	2	-	2	-	8	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Шість основних моделей уніфікованого процесу розробки. Ітеративно-інкрементальна розробка.	11	2	-	2	-	8	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 2	22	4	-	4	-	16	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 1	44	8	-	8	-	32	-	-	-	-	-	-
Модуль 2. Уніфіковане проектування інформаційних систем												
Змістовий модуль 3. Знайомство з Rational Rose.												
Тема 5. Програмний продукт Rational Rose. Прецеденти: документування	11	2	-	2	-	8	-	-	-	-	-	-

потоків подій; організація прецедентів												
Тема 6. Діаграми взаємодії. Діаграма послідовності.	11	1	-	1	-	8	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 3	22	3	-	3	-	16	-	-	-	-	-	-
Змістовний модуль 4. Діаграми в Rational Rose												
Тема 7. Діаграма класів як головна діаграма UML. Клас на діаграмі класів.	11	2	-	2	10	6	-	-	-	-	-	-
Тема 8. Типи класів. Іменування класів. Стереотипи класів. Видимість класів.	13	2	-	2	-	6	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 4	24	4	-	4		12	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 2	46	7	-	7	-	28	-	-	-	-	-	-
Усього годин	90	15	-	15	-	60	-	-	-	-	-	-

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття навчальним планом дисципліни «Науково-методологічні основи створення та застосування інформаційних технологій і систем для автоматизації процесів різної природи» не передбачені.

6. Теми практичних занять

Практичні заняття навчальним планом дисципліни «Науково-методологічні основи створення та застосування інформаційних технологій і систем для автоматизації процесів різної природи» не передбачені.

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Приклади складних систем та застосування об'єктно-орієнтованого підходу	3
2	Створення діаграми прецедентів.	3
3	Створення діаграми послідовності.	3
4	Створення діаграми класів.	3
5	Створення діаграми діяльності.	3
Разом		15

8. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи

Всього годин - 60	
ПМК – підготовка до модульного контролю	2 (2 години на семестр)
ПП – підготовка до лабораторних занять	30 (до 4 годин на пару)
ППК - підготовка до підсумкового контролю (іспиту)	2
ІКЗ – індивідуальне комплексне завдання або ІНДЗ - Індивідуальне навчально-дослідне завдання (наукова робота)	26

Розподіл годин самостійної роботи за темами

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
		ПП	ІКЗ
1.	Тема 1. Програмне забезпечення (ПЗ) як складна система: алгоритмічна та об'єктно-орієнтована декомпозиція, вибір між ними	4	2
2.	Тема 2. Ітеративно-інкрементальна розробка	4	2
3.	Тема 3. Прецеденти: документування потоку подій	4	2
4.	Тема 4. Стереотипи класів. Видимість класів	4	2
5.	Тема 5. Види діаграм, що відображають діяльність	4	3

6.	Тема 6. Workflow.	4	3
7.	Тема 7. Використання бібліотек компонентів.	2	3
	Всього	26	17
	Підготовка до модульного контролю №1	4	
	Підготовка до модульного контролю №2	-	
	Підготовка до підсумкового контролю (заліку)	4	
	Всього	34	17

Розподіл годин за етапами виконання індивідуального навчально-дослідного завдання (наукової роботи)

№ п/п	Етапи виконання роботи	Термін виконання	Кількість годин
1.	Опрацювання літератури та складання змісту наукової роботи	20.09.15	5
2.	Написання I розділу роботи	15.10.16	5
3.	Написання II розділу роботи	01.11.16	5
4.	Написання III розділу роботи	15.11.16	5
5.	Написання вступу та висновку	20.11.16	2
6.	Загальне оформлення роботи та здача її на перевірку	25.11.16	2
7.	Захист роботи	01.12.16-10.12.16	2
Всього			26

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота PhD-студента з вивчення дисципліни «Науково-методологічні основи створення та застосування інформаційних технологій і систем для автоматизації процесів різної природи» проводиться у наступних формах:

1) як аудиторні заняття (за розкладом), передбачені навчальним планом підготовки доктора філософії з комп'ютерних наук і навчальною програмою даної дисципліни.

На аудиторних заняттях проводяться наступні види робіт:

- контроль виконання завдань з тем курсу, винесених для самостійного опрацювання PhD-студентами;

- індивідуальне консультування викладачем PhD-студентів з тематики курсу;

- проведення поточного опитування, модульних контрольних (два модулі);

- звітування у процесі виконання індивідуальних науково-дослідних завдань (ІНДЗ).

2) виконання та захист ІНДЗ (індивідуального науково-дослідного завдання в рамках дисертаційної роботи).

Індивідуальне завдання:

Ескізний проект програмного забезпечення комплексу оперативного управління на траєкторії руху транспортного засобу.

Варіанти вхідних даних індивідуального проектування об'єкта траєкторного управління:

Частина I.

1. Легковий автомобіль обраного класу.
2. Вантажний автомобіль за видами вантажних перевезень.
3. Види трейлерів для контейнерних мультимодальних перевезень.
4. Спецтранспорт спеціальних служб ІТС.
5. Технологічні дорожно-будівельні машини для обслуговування транспортних комунікацій та безпека руху.

Частина II.

Об'єктно-модульна компонента єдиної інформаційно-управлячої системи ергатичного типу.

1. Бортовий багатофункціональний комплекс мікрокомп'ютерної реалізації для заданого у частині I транспортного засобу.
2. Автоматизоване робоче місце полі ергатичного диспетчерського центру транспортними потоками та ефективності транспортної роботи у заданій зоні обслуговування.
3. Світлофорне комп'ютерне керування на перетинах транспортних потоків у єдиній площині траєкторій руху відповідно заданій схемі робочої зони транспортного управління рухами потоків.
4. Мікроконтролерне відео спостереження (TV) локальних зон з підвищеними ризиками подій заданого переліку для виявлення порушень правил дорожнього руху.
5. Мобільний високошвидкісний термінал інтелектуального агента транспортної системи для розпізнавання поточних ситуацій та надання заданих видів допомоги, порад, обслуговування у випадках екстремальних, надзвичайних, форс-мажорних подій на маршруті руху транспортного засобу.

Частина III.

Режими функціонування програмно-апаратного комплексу (ПАК) при заданих видах факторів впливу навколишнього середовища:

1. Температура ($-40^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$).
2. Туман - задимлення.
3. Гололід - листопад.
4. Нахил дороги та радіус повернення траси.
5. Габаритні обмеження мостів, тунелів, переїздів.
6. Буревій, смерч, торнадо.

Варіанти завдань

Порядковий номер	Частина I	Частина II	Частина III
1	1	5	1
2	2	4	2
3	3	3	3
4	4	2	4
5	1	5	4
6	4	5	1
7	3	4	2
8	2	3	3
9	5	1	5
10	2	1	5
11	3	1	1
12	4	4	2
13	5	5	3
14	4	1	4
15	3	2	5
16	2	5	1
17	1	3	2

10. Методи навчання

При вивченні курсу «Науково-методологічні основи створення та застосування інформаційних технологій і систем для автоматизації процесів різної природи» застосовуються 3 групи методів навчання:

- методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності;
- методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності;
- методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності.

Перша група охоплює вербальні методи передачі і сприймання навчальної інформації (розповідь, лекція); наочні (ілюстрація, презентація); практичні (вправи, групові та індивідуальні завдання). В межах самостійної роботи – робота з книгами, методичними матеріалами, Інтернет-джерелами, творчі завдання.

При вивченні курсу активно використовуються інтерактивні методи (при веденні лекцій та семінарських занять) та проблемно-пошукові методи навчання (як при веденні аудиторних занять, так і при організації самостійної роботи PhD-студентів).

11. Методи контролю

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

Методи модульного контролю: письмова контрольна робота, підсумкове тестування.

12. Розподіл балів, які отримують PhD-студенти

Модулі	Модуль I					Модуль II					Сума за 2 модулі 60	Підсумковий контроль 40
Кількість балів за модуль	30					30						
Змістові модулі	ЗМ 1		ЗМ 2		10 Модульний контроль	ЗМ 3		ЗМ 4		10 Модульний контроль		
Кількість балів за ЗМ та модульний контроль	10		10			10		10				
Кількість балів за видами роботи	Л	Л	Л	Л		Л	Л	Л	Л			
Відвідування	1	1	1	1		1	1	1	1			
Активність на заняттях	1	1	1	1		1	1	1	1			
Виконання срс	-	6	-	6		-	6	-	6			
Наукова робота	Участь у наукових конференціях, семінарах, круглих столах, студентських олімпіадах і конкурсах – 0-15 балів											

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

13. Методичне забезпечення

1. Конспект опорних лекцій курсу в електронній формі.
2. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт в електронній формі.
3. Варіанти модульних контрольних робіт.
4. Теоретичні питання до екзамену.

14. Рекомендована література

Базова

1. Скотт Кендалл. UML. Основные концепции. : Пер.с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. - 144с.
2. Киммел Пол. UML. Основы визуального анализа и проектирования = UML. Универсальный язык программирования / пер. с англ. Кедрова Е.А. – М.: НТ Пресс, 2008. – 272 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.: ил.
4. Г.Буч. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами на C++, 2-е изд. / Пер.с англ. – М.: „Издательство Бином”, СПб: „Невский диалект”, 1998г. – 560 с.
5. Хаммер М. Реинжиниринг корпорации : Манифест революции в бизнесе / Майкл Хаммер, Джеймс Чампи; перс англ. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2006. – 304 с.
6. А. А. Рыбанов. Инструментальные средства автоматизированного проектирования баз данных. учебное пособие по дисциплине «Базы данных» для студентов направления 552800 «Информатика и вычислительная техника» / Волгоград: РПК «Политехник», 2007. – 97 с.
7. Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. <http://www.twirpx.com/> - 21.06.2010 – 82 с.
8. PowerDesigner. SYBASE Russia, www.sybase.ru/products/powerdesigner, 21.06.2010
9. Инструменты UML-моделирования (список). [http://ru.wikipedia.org/wiki/Инструменты_UML-моделирования_\(список\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Инструменты_UML-моделирования_(список)), 21.06.2010

Додаткова література

1. Бусигін Б.С. , Коротенко Г.М., Коротенко Л.М., Якимчук М.А. Англо-російсько-український словник з геоінформатики. Видання друге, виправлене та доповнене. - К.: Карбон, 2007. - 439 с.
2. Берлінг Р. З. Еколого-економічний потенціал підприємства, його суть та значення у виробничо-господарській діяльності підприємства / Р. З. Берлінг //Наук. вісн. Нац. ун-ту «Львівська політехніка».–2011.–Т. II, No 7.–С. 33–38.
3. Беляєв Г.Є. Особливості моделювання та управління еколого-економічним потенціалом промислових підприємств (на прикладі вугледобувальної галузі) / Г. Є. Беляєв // Наук. вісн. Бердян. ун-ту менедж-менту і бізнесу.–2011.–Т. I, No 3.–С. 56–60.
4. Буркинський Б. В. Екологізація соціально-економічного розвитку причорноморського регіону: загрози,перпективи, принципи / Б.В.Буркинський //Наук. вісн. Нац. лісотех. ун-ту України.–2005.–Т. 7, No15.–С. 266–275.

15. Інформаційні ресурси

1. <https://msdn.microsoft.com/uk-ua/>