(Ф 03.02 – 110)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Кафедра телекомунікаційних та радіоелектронних систем

УЗГОДЖЕНО
Декан ФАЕТ
_____ С. Завгородній
«26» 06 2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи
_____ О. Поліщук
«02» 07 2021 р.

Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

«Спеціалізовані системи комп'ютерного моделювання та проєктування телекомунікаційних систем»

Освітньо-професійні програми: «Телекомунікаційні системи та мережі»
«Комп'ютерно-інтегровані радіоінформаційні системи та технології»
Галузь знань: 17 «Електроніка і телекомунікації»
Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»

Форма навчання	Сем.	Усього (год./кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	3	120/4,0	34	-	17	69	-	-	Д. залік 3с
Заочна	3,4	120/4,0	8	-	4	108	КР-4с	-	Д. залік 4с

Індекс: НБ-2-172-1/21-3.2, НБ-2-172-2/21-3.2
НБ-2-172-1з/21-3.2, НБ-2-172-2з/21-3.2

СМЯ НАУ РП 22.06-01-2021

Робочу програму навчальної дисципліни «Спеціалізовані системи комп'ютерного моделювання та проєктування телекомунікаційних систем» розроблено на основі освітньо-професійних програм «Телекомунікаційні системи та мережі», «Комп'ютерно-інтегровані радіоінформаційні системи та технології», навчальних та робочих навчальних планів № НБ-2-172-1/21, № НБ-2-172-2/21, № РБ-2-172-1/21, № РБ-2-172-2/21, № НБ-2-172-2з/21, № РБ-2-172-2з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив
доцент кафедри телекомунікаційних та
радіоелектронних систем _____ М. Заліський

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (освітньо-професійних програм «Телекомунікаційні системи та мережі», «Комп'ютерно-інтегровані радіоінформаційні системи та технології») – кафедри телекомунікаційних та радіоелектронних систем, протокол № 17 від «03» 06 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми
«Телекомунікаційні системи та мережі» _____ О. Голубничий

Гарант освітньо-професійної програми
«Комп'ютерно-інтегровані радіоінформаційні
системи та технології» _____ Ю. Петрова

Завідувач кафедри _____ Р. Одарченко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 9 від «14» 06 2021 р.

Голова НМРР _____ О. Кривоносенко

Рівень документа – 3б
Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Контрольний примірник

ЗМІСТ

сторінка

Вступ 4
1. Пояснювальна записка 4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни 4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна 4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна 5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки 5
2. **Програма навчальної дисципліни** 6
2.1. Зміст навчальної дисципліни 6
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля 6
2.3. Структура навчальної дисципліни 8
2.4. Контрольна (домашня) робота (ЗФН) 9
2.5. Підготовка до підсумкової контрольної роботи (ЗФН) 9
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни 9
3.1. Методи навчання 9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) 9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті 9
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь 10

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Спеціалізовані системи комп'ютерного моделювання та проєктування телекомунікаційних систем» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце даної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця: дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та умінь, що формують профіль фахівця з телекомунікацій та радіотехніки в області моделювання телекомунікаційних та радіоелектронних систем.

Метою викладання дисципліни є детальне розкриття основ побудови математичних моделей сигналів, шумів та завад, а також власне телекомунікаційних систем та мереж на основі застосованих в них фізичних явищ, електричних схем та особливостей їх застосування.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- вивчення принципів моделювання сигналів, шумів та завад у телекомунікаційних системах та мережах;
- вивчення принципів моделювання пристроїв, вузлів та ланок телекомунікаційних систем та мереж;
- вивчення методів оброблення даних під час експлуатації телекомунікаційних систем та мереж;
- формування у студентів навичок використання сучасних інформаційних технологій для вирішення задач моделювання телекомунікаційних систем;
- вивчення принципів проектування телекомунікаційних систем.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

ПРН01. Знання теорій та методів фундаментальних та загальноінженерних наук в об’ємі необхідному для розв’язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності.

ПРН03. Вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв’язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності.

ПРН04. Здатність брати участь у створенні прикладного програмного забезпечення для елементів (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

ПРН05. Вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно.

ПРН06. Вміння проектувати, в т.ч. схемотехнічно нові (модернізувати існуючі) елементи (модулі, блоки, вузли) телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем телевізійного й радіомовлення тощо.

ПРН07. Здатність брати участь у проєктуванні нових (модернізації існуючих) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

ПРН12. Вміння використовувати системи моделювання та автоматизації схемотехнічного проектування для розроблення елементів, вузлів, блоків радіотехнічних та телекомунікаційних систем.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК13. Здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел.

ЗК14. Здатність спілкуватися іноземною мовою (іноземними мовами) у професійній діяльності, зокрема читати фахову літературу іноземною мовою (іноземними мовами).

ЗК15. Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ФК1. Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства.

ФК2. Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.

ФК3. Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.

ФК4. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.

ФК8. Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.

ФК15. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проєктування.

1.4. Міждисциплінарні зв’язки.

Навчальна дисципліна «Спеціалізовані системи комп'ютерного моделювання та проєктування телекомунікаційних систем»

базується на таких дисциплінах, як: «Вища математика», «Основи інформатики, програмування та інформаційних технологій», «Вступ до телекомунікацій та радіотехніки», «Основи електроніки та схемотехніки», «Основи теорії електричних кіл», «Теорія інформації, сигнали та процеси в телекомунікаціях та радіотехніці»;

є базою таких дисциплін як: «Теорія кодування в телекомунікаціях та радіотехніці», «Проєктування інформаційно-телекомунікаційних та радіотехнічних систем та мереж», «Інтелектуальні системи та технології прийняття рішень у телекомунікаціях та радіотехніці», «Конструювання та комп’ютерне проектування радіоінформаційних систем», «Цифрове оброблення сигналів у радіоінформаційних системах» та інших.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального **модуля №1 «Загальні принципи моделювання технічних систем»**;
- навчального **модуля №2 «Моделювання телекомунікаційних систем»,**

кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль № 1 «Загальні принципи моделювання технічних систем».

Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати:

- методологію математичного моделювання;
- моделі типових сигналів і завад;
- моделі інформаційних сигналів, сумішей інформаційних сигналів і завад;
- моделі випадкових сигналів;
- моделі операторів обробки.

Вміти:

- обрати континуальну модель об’єкта контролю;
- обрати і запрограмувати моделі типових сигналів і завад;
- обрати і запрограмувати моделі сумішей сигналів і завад;
- обрати і запрограмувати моделі інформаційних сигналів, сумішей інформаційних сигналів і завад;
- обрати і запрограмувати моделі випадкових сигналів;
- обрати і запрограмувати моделі операторів обробки.

Тема 1. Задачі та методи моделювання.

Основні поняття та визначення. Роль моделювання в телекомунікаційних системах. Класифікація моделей. Задачі моделювання. Методи моделювання. Процес моделювання. Системний підхід до побудови моделей. Методи збору інформації та даних про систему. Оцінювання закону розподілу випадкових спостережень.

Тема 2. Моделювання типових сигналів.

Класифікація сигналів. Моделі детермінованих сигналів. Модуляція.

Тема 3. Еволюція сигналів мобільного зв’язку.

Маніпульовані сигнали. Сигнали з квадратурною модуляцією. Класифікація широкосмугових сигналів. OFDM-сигнали.

Тема 4. Випадкові сигнали та завади.

Класифікація випадкових сигналів. Основні характеристики випадкових сигналів. Оцінювання характеристик випадкових сигналів.

Тема 5. Генерування випадкових величин з заданим законом розподілу.

Генерування випадкових величин з відмінною від рівномірної щільністю розподілу імовірностей. Метод функціональних перетворень випадкових величин. Експоненціальний розподіл. Розподіл Вейбулла. Розподіл Релея.

Тема 6. Моделювання випадкових величин з нормальним розподілом.

Центральна гранична теорема теорії ймовірностей. Нормальний закон розподілу. Генератори нормальних чисел. Моделювання сумішей радіотехнічних сигналів та завад різних видів.

Тема 7. Імітаційні моделі в телекомунікаціях.

Методи дослідження імітаційних моделей. Планування та проведення факторних експериментів. Пошук оптимальних значень за допомогою серії факторних експериментів. Методи групового урахування аргументів.

Тема 8. Вирішення задач оптимізації методами математичного моделювання.

Постановка задачі оптимізації. Класичний метод знаходження екстремумів функції однієї змінної. Класичний метод знаходження екстремумів функції багатьох змінних. Числові методи оптимізації.

Модуль № 2 «Моделювання телекомунікаційних систем».

Інтегровані вимоги модуля №2:

Знати:

- моделі обробки сигналів в лінійних та нелінійних вузлах;
- алгоритми оцінювання статистичних характеристик випадкових сигналів і завад;
- алгоритми оцінювання параметрів щільності розподілу імовірності випадкових сигналів і завад;
- алгоритми оцінювання спектрального розподілу випадкових сигналів і завад.

Вміти:

- обрати і запрограмувати моделі обробки сигналів в лінійних вузлах;
- обрати і запрограмувати моделі обробки сигналів в нелінійних вузлах;
- моделювати компоненти та телекомунікаційні системи загалом;
- обрати і запрограмувати алгоритми оцінювання параметрів щільності розподілу імовірності випадкових сигналів і завад.

Тема 1. Математичні основи моделювання телекомунікаційних систем.

Загальні принципи математичного моделювання телекомунікаційних систем. Особливості радіосистем як об'єкта моделювання. Формальний опис телекомунікаційних систем. Критерії оцінки якості рішень під час моделювання.

Тема 2. Формальний опис телекомунікаційних систем.

Основні правила формального опису складних телекомунікаційних систем. Ієрархічна структура та способи декомпозиції телекомунікаційних систем. Формальний опис комплексів на рівні систем.

Тема 3. Опис телекомунікаційних систем на різних ієрархічних рівнях.

Формальний опис комплексів на рівні радіоканалів. Формальний опис телекомунікаційних систем та каналів передачі даних на рівні пристроїв. Формальний опис пристроїв на рівні функціональних ланок. Основні принципи моделювання телекомунікаційних систем на ПК.

Тема 4. Методи побудови математичних моделей телекомунікаційних систем.

Основні принципи переходу від формального опису до математичної моделі. Класифікація методів побудови математичних моделей телекомунікаційних систем. Методи математичного опису функціональних телекомунікаційних систем.

Тема 5. Метод несучої.

Математичної моделі елементів телекомунікаційних систем на основі принципових схем.

Тема 6. Метод комплексної обвідної.

Математичний опис стаціонарних лінійних ланок. Математичний опис безінерційних нелінійних радіоланок. Математичний опис інерційних нелінійних радіоланок. Математичні моделі телекомунікаційних систем на основі функціональних схем.

Тема 7. Метод статистичних еквівалентів.

Класифікація методів статистичних еквівалентів. Побудова еквівалентів методом статистичної лінеаризації. Побудова еквівалентів методом гармонічної статистичної лінеаризації. Побудова еквівалентів методом генерації.

2.3. Структура навчальної дисципліни.

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль №1 «Загальні принципи моделювання технічних систем»									
1.1	Задачі та методи моделювання	3 семестр				3 семестр			
		5	2	-	3	4	2	-	2
1.2	Моделювання типових сигналів	5	2	-	3	4	-	-	4
1.3	Еволюція сигналів мобільного зв'язку	8	2	2	4	4	-	-	4
1.4	Випадкові сигнали та завади	8	2	2	4	4	2	-	2
1.5	Генерування випадкових величин з заданим законом розподілу	8	2	2	4	4	-	-	4
1.6	Моделювання випадкових величин з нормальним розподілом	8	2	2	4	4	-	-	4
1.7	Імітаційні моделі в телекомунікаціях	5	2	-	3	3	-	-	3
1.8	Вирішення задач оптимізації методами математичного моделювання	8	2	2	4	3	-	-	3
1.9	Модульна контрольна робота №1	5	2	-	3	-	-	-	-
Усього за модулем №1		**60**	**18**	**10**	**32**	**30**	**4**	**-**	**26**
Модуль №2 «Моделювання телекомунікаційних систем»									
2.1	Математичні основи моделювання телекомунікаційних систем	3 семестр				4 семестр			
		6	2	-	4	10	-	-	10
2.2	Формальний опис телекомунікаційних систем	6	2	-	4	14	2	2	10
2.3	Опис телекомунікаційних систем на різних ієрархічних рівнях	6	2	-	4	10	-	-	10
2.4	Методи побудови математичних моделей телекомунікаційних систем	10	2	2	6	14	2	2	10
2.5	Метод несучої	10	2	2	6	10	-	-	10
2.6	Метод комплексної обвідної	11	2	2 1	6	12	-	-	12
2.7	Метод статистичних еквівалентів	6	2	-	4	12	-	-	12
2.8	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	-	-	-	-	8	-	-	8
2.9	Модульна контрольна робота №2	5	2	-	3	-	-	-	-
Усього за модулем №2		**60**	**16**	**7**	**37**	**90**	**4**	**4**	**82**
Усього за навчальною дисципліною		**120**	**34**	**17**	**69**	**120**	**8**	**4**	**108**

2.4. Контрольна (домашня) робота (ЗФН)

Контрольна (домашня) робота для ЗФН з дисципліни виконується у четвертому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента при вивченні дисципліни.

Теми рефератів та завдання для виконання практичної частини контрольної (домашньої) роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, потрібний для виконання контрольної роботи, складає 8 годин самостійної роботи.

2.5. Підготовка до підсумкової контрольної роботи (ЗФН)

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкової контрольної роботи (ЗФН) розробляються провідними викладачами, затверджуються протоколом засідання кафедри та доводяться до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

Для успішного засвоєння матеріалу лекційні заняття рекомендується проводити з використанням мультимедійного обладнання. Лабораторні заняття необхідно проводити малими групами для більш повного сприйняття і засвоєння практичного матеріалу.

3.2. Рекомендована література.

Базова література

3.2.1. Борисов Ю.П., Цветнов В.В. Математическое моделирование радиотехнических систем и устройств. М.: Радио и связь, 1985. – 240 с.

3.2.2. Монаков А.А. Основы математического моделирования радиотехнических систем: учеб. пособие. – СПб.: ГУАП, 2005. – 100 с.

3.2.3. Методи математичного моделювання: Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт / Укладачі І.Г. Прокопенко, О.О.Семенов. – К.: НАУ, 2007. – 62 с.

3.2.4. Стеценко І.В. Моделювання систем: навч. посіб. – Черкаси : ЧДТУ, 2010. – 399 с.

Допоміжна література

3.2.5. Прокопенко І.Г., Корнільєв Е.А, Тарасенко С.А. Математичні моделі в обрахунках на ЕОМ: Конспект лекцій. – К.: Вид-во КМУЦА, 1995. – 68 с.

3.2.6. Буката Л.Н., Глазунова Л.В. Чисельні методи та моделювання на ЕОМ: навчальний посібник. – Ч. 1. – Модуль 2. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013. – 84 с.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1 Методичні розробки кафедри (в електронному вигляді).

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ.

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів		Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навч-ня		Денна форма навч-ня	Заочна форма навч-ня
3 семестр					
Модуль № 1 «**Загальні принципи моделювання технічних систем**»			Модуль № 2 «**Моделювання телекомунікаційних систем**»		
Види навчальної роботи	бали	бали	Види навчальної роботи	бали	бали
Виконання та захист лабораторних робіт	8б×5 = 40	-	Виконання та захист лабораторних робіт	10б×3 = 30	20б×2=40
			Виконання контрольної роботи (домашньої)	-	30
Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше	*24 балів*	–	*Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше*	*18 балів*	–
			Підсумкова семестрова контрольна робота	-	**30**
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	–	Виконання модульної контрольної роботи №2	15	–
Усього за модулем №1	55	-	**Усього за модулем №2**	45	
Усього за модулями №1, №2				**100**	**100**
Усього за дисципліною				**100**	

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 3).

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 4).

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: ***92/Відм./A, 87/Добре/B, 79/Добре/C, 68/Задов./D, 65/Задов./E*** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайом-леної особи	Дата ознайом-лення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата Введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульо-ваного			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				