

Національний авіаційний університет
Навчально-науковий інститут Аеронавігації електроніки та телекомунікацій
Кафедра телекомунікаційних систем

УЗГОДЖЕНО
Директор ННІАЕТ

_____ І. Мачалін
«__» _____ 2018р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної
роботи

_____ А. Гудманян
«__» _____ 2018р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
«Фізика оптичного зв'язку»

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»
Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
Освітньо-професійна програма: «Телекомунікаційні системи та мережі»

Курс – 3 Семестр – 6

Лекції – 32 Диференційований залік – 6 семестр
Лабораторні заняття - 16
Самостійна робота – 57
Усього (годин/кредитів ECTS) – 105/3.5

Домашнє завдання (1) – 6 семестр

Індекс РБ-14-172/16-3.25

СМЯ НАУ РНП 22.01.02-01-2018



Робочу навчальну програму дисципліни «Фізика оптичного зв'язку» розроблено на основі робочого навчального плану № РБ-14-172/16 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка», освітньо-професійної програми «Телекомунікаційні системи та мережі» навчальної програми цієї дисципліни, індекс НБ-14-172/16-3.25 затвердженої «__» _____ 2018р., та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:
доцент кафедри

телекомунікаційних систем _____ Д. Соловійов

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка», освітньо-професійної програми «Телекомунікаційні системи та мережі» - кафедри телекомунікаційних систем, протокол № 14 від «26» листопада 2019 р.

Завідувач кафедри _____ Г. Конахович

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Навчально-наукового інституту Аеронавігації електроніки та телекомунікації, протокол № ____ від «__» _____ 2019 р.

Голова НМРР ІАЕТ _____ С. Креденцар

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



ЗМІСТ

	стор.
1. Вступ	3
2. Зміст навчальної дисципліни.....	3
2.1. Тематичний план навчальної дисципліни.....	3
2.2.1. Домашнє завдання.....	5
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни.....	5
3.1. Список рекомендованих джерел.....	5
3.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до ТЗН.....	6
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	6



1. ВСТУП

Робоча навчальна програма дисципліни розроблена на основі навчальної програми дисципліни «Фізика оптичного зв'язку» та «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.15 №37/роз,

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Тематичний план навчальної дисципліни

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Лабор. занят.	СРС
1	2	3	4	5	6
6 семестр					
Модуль №1 «Фізичні основи поширення оптичних хвиль в каналах зв'язку».					
1.1	Вступ . Загальні відомості про оптичні системи передачі.	3	2	-	1
1.2	Фізичні явища в каналах відкритих оптичних систем зв'язку.	9	2	2	5
1.3	Моделі і властивості оптичних хвиль.	11	2 2	2	5
1.4	Оптичні хвилеводи.	11	2 2	2	5
1.5	Оптичні кабелі.	9	2	2	5
1.9	Модульна контрольна робота №1	5	2	-	3
Усього за модулем № 1		48	16	8	24
Модуль №2 «Принципи побудови волоконно - оптичних систем зв'язку»					
2.1	Системи передачі інформації на базі пристроїв волоконної оптики.	8	2	-	6
2.2	Волоконно-оптичні лінії зв'язку /ВОЛЗ/.	14	2 2	2 2	6
2.3	Компоненти волоконно - оптичної лінії зв'язку	8	2 2	-	4



2.4	Проектування ВОЛЗ	14	2 2	2 2	6
2.5	Виконання домашнього завдання	8	-	-	8
2.6.	Модульна контрольна робота №2	5	2	-	3
Усього за модулем № 2		57	16	8	33
Усього за 6 семестр		105	32	16	57

2.1.1. Домашнє завдання.

Домашнє завдання з дисципліни виконується в шостому семестрі відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента з навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання. Домашнє завдання складається з чотирьох задач.

Перша задача присвячена обчисленню модової дисперсії оптичного волокна в середовищі MATLAB. Друга – розрахунку довжини регенераційної ділянки оптичної лінії зв'язку. Третя - розрахунку дисперсії в волоконному світловоді. Четверта – розрахунку енергетичних показників цифрового каналу системи волоконно-оптичного зв'язку.

Обсяг самостійної роботи - 8 годин.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Список рекомендованих джерел.

Основні рекомендовані джерела.

3.1.1. Розорінов Г.М., Соловйов Д.О. Високошвидкісні волоконно-оптичні лінії зв'язку: навчальний посібник/– 2-е вид., перероб. і допов. – К.:Кафедра, 2012.- 344с.

3.1.2. Гордиенко В.Н. Оптические телекоммуникационные системы: Учебник для вузов/ Под ред. В.Н. Гордиенко. – М.: Горячая линия – Телеком, 2011. – 368 с.

3.1.3. Окоси Т. Волоконно-оптические датчики.- Л.: Энергоатомиздат, 1991. С. .108-115.

3.1.4. Фриман Р. Волоконно-оптические системы связи ; пер.с англ., под редакцией Слепова, 3-е издание доп., М:Техносфера 2006.495 с.

Додаткові рекомендовані джерела

3.1.5 А. Л. Дмитриев. Оптические системы передачи информации /Учебное пособие. - СПб: СПбГУИТМО, 2007. - 96 с.



3.1.6. Олифер В. Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд.- СПб.:Питер, 2014.- 944 с

3.1.7. Гольдштейн Б.С., Соколов Н.А., Янковский Г.Г. Сети связи: Учебник для вузов . – Спб. БВХ-Петербург, 2010, - 400 с.

3.1.8. Васин Н.Н. Технологии пакетной коммутации Учебник. М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ». 2017. – 408 с.

3.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до ТЗН

№ пор.	Назва	Шифр тем за тематичним планом	Кількість
1.	Методичні вказівки з виконання лабораторних робіт	1.2–1.5 2.2-2.4	5 примірників із кожної лабораторної роботи та їх електронні версії
2.	Методичні вказівки з виконання домашнього завдання	2.5	2 примірників та електронна версія

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

6 семестр				
Модуль №1		Модуль №2		Мак кількість балів
Вид навчальної роботи	Мак кіл-ть балів	Вид навчальної роботи	Мак кіл-ть балів	
Виконання та захист лабораторних робіт (5бх4)	20 (сумарна)	Виконання та захист лабораторних робіт (10бх2)	20 (сумарна)	
Виконання завдань на знання теоретичного матеріалу	9 (сумарна)	Виконання домашнього завдання	8 (сумарна)	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше 18 бал.</i>		<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше 17 бал.</i>		



Виконання модульної контрольної роботи №1	15	Виконання модульної контрольної роботи №2	16	
Усього за модулем	44	Усього за модулем	44	
Диференційований залік				12
Усього за 6 семестр				100

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

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

Таблиця 4.2

Відповідність рейтингових оцінок за окремі види навчальної роботи
в балах оцінкам за національною шкалою

Рейтингова оцінка в балах						Оцінка за національною шкалою
Виконання та захист лабораторних робіт		Виконання завдань на знання теоретичного матеріалу	Виконання домашнього завдання	Виконання модульної контрольної роботи		
Модуль №1	Модуль №2			Модуль №1	Модуль №2	
5	9-10	9	8	14-15	15-16	Відмінно
4	8	7-8	6-7	12-13	12-14	Добре
3	6-7	6	5	9-11	10-11	Задовільно
менше 3	менше 6	менше 6	менше 5	менше 9	менше 10	Незадовільно

4.4. Сума поточної та контрольної модульних рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку (табл.4.3), яка в балах та за національною шкалою заноситься до відомості модульного контролю.

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Фізика оптичного зв'язку»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 14.01.06 – 01-2018
		стор. 8 з 10	

Таблиця 4.3

Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок
в балах оцінкам за національною шкалою

Модуль №1	Модуль №2	Оцінка за національною шкалою
40-44	40-44	Відмінно
33-39	33-39	Добре
27-32	27-32	Задовільно
менше 27	менше 27	Незадовільно

4.5. Сума підсумкових модульних рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Відповідність підсумкової семестрової
модульної рейтингової оцінки в балах
оцінкам за національною шкалою

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
79-88	Відмінно
66-78	Добре
53-65	Задовільно
менше 53	Незадовільно

Таблиця 4.5

Відповідність залікової рейтингової
оцінки в балах оцінці
за національною шкалою

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
12	Відмінно
10	Добре
8	Задовільно
-	-

4.6. Сума підсумкової семестрової модульної та залікової рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах
оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)



75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

4.7. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

4.8. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента, наприклад, так: **92/Відм./A, 87/Добре/B, 79/Добре/C, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

4.11. 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 ознайомленої особи	Дата ознайомлення	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	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				