# **Міністерство освіти і науки України**

**Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара**

**Факультет \_\_\_\_\_\_\_фізико-технічний\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(назва)

**Кафедра \_\_\_\_\_\_\_\_систем автоматизованого управління\_\_\_\_\_\_**

(назва)

**Супутникові системи зв’язку**

# (назва навчальної дисципліни)

# **Програма**

**вибіркової навчальної дисципліни**

**рівень підготовки \_другий (магістерський)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)**

**напряму \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**(шифр і назва напряму)**

**спеціальності\_\_\_173 Авіоніка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**(шифр і назва спеціальності)**

**(Шифр за ОПП\_5.3в\_)**

**Дніпро**

**2017 рік**

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: \_Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

(повне найменування вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: \_зав. кафедри САУ, к.т.н., доцент Кулабухов Анатолій Михайлович

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Обговорено та схвалено науково-методичною комісією за напрямом підготовки/спеціальністю

\_173 Авіоніка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

“\_\_11\_” \_\_\_05\_ 2017 року, протокол № 11

**Вступ**

Програма вивчення вибіркової навчальної дисципліни “Супутникові системи зв’язку” складена відповідно до освітньо-професійної програми другого рівня підготовки (магістр)

(назва ступеня вищої освіти)

спеціальності “173 Авіоніка”.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є

- багатоканальні системи зв’язку

- супутникові системи зв’язку

**Міждисциплінарні зв’язки**:

Основи теорії польоту. Радіоелектроніка і мікропроцесорна техніка

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Змістовий модуль 1. Принципи побудови каналів зв’язку, елементна база каналів зв’язку

2. Змістовий модуль 2. Принципи побудови супутникових систем зв’язку

3. Змістовий модуль 3. Принцип дії і основні характеристики супутникових систем.

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни Супутникові системи зв’язку є

вивчення принципів побудови глобальних і локальних систем космічного зв’язку.

1.2.Основними завданнями вивчення дисципліни “ Супутникові системи зв’язку ” є

- вивчити основи передачі інформації на відстань;

- вивчити принципи організації локальних систем супутникового зв’язку;

- вивчити принципи побудови глобальних систем супутникового зв’язку;

- вивчити структуру космічного та неземного сегментів супутникового зв’язку.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

***знати :***

- основні способи передачі звукової і відео інформації на відстань;

- способи організації багатоканального зв’язку;

- економічну доцільність створення космічних систем зв’язку;

- принципи організації зональних супутникових систем зв’язку;

- принципи організації і основні характеристики глобальних систем космічного зв’язку;

- принципи роботи навігаційних супутникових систем;

- структуру наземного і космічного сегментів систем супутникового зв’язку.

***вміти*** :

- обґрунтовувати доцільність супутникових систем зв’язку;

- визначати переваги і недоліки організації космічного зв’язку на геостаціонарних, середньо і низько орбітальних супутниках;

- визначати структуру космічних апаратів супутникових систем зв’язку.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться \_210 години/\_7 кредитів ECTS.

**2. Інформаційний обсяг** **навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1. Принципи побудови каналів зв’язку, елементна база каналів зв’язку**

Тема 1. Принципи передачі звукової і відео інформації. Багатоканальний зв’язок. Частотне та часове розділення каналів. Види модуляції. Телефонний зв’язок. Радіомовлення. Телебачення. Частотні характеристики систем зв’язку.

Тема 2. Структура пристроїв прийому і передачі інформації. Передавачі, приймачі прямого посилення і супергетеродинні.

Тема 3. Елементна база. Електричні фільтри, перетворювачі частот, посилювачі, гетеродини.

**Змістовий модуль 2.** **Принципи побудови супутникових систем зв’язку**

### Тема 1. Класифікація систем супутникового зв’язку. Зони покриття. Глобальні і зональні супутникові системи зв’язку.

### Тема 2. Системи зв’язку на геостаціонарних орбітах.

### Тема 3. Системи зв’язку на еліптичних орбітах.

### Тема 4. Системи зв’язку на середніх і низьких колових орбітах.

**Змістовий модуль 3. Принцип дії і основні характеристики супутникових систем**

Тема 1. Структура КА зв’язку. Структура наземних станцій. Основні характеристики систем локального і глобального зв’язку.

Тема 2. Супутникова система персонального зв’язку „Inmarsat”. Структура і основні характеристики.

Тема 3. Супутникові системи персонального зв’язку „Iridium” „GlobalStar” „Одисей”, „ISO”, Структура і основні характеристики.

Тема 4. Навігаційні системи ГЛОНАСС, GPS. Принцип дії і основні характеристики.

### 3. Рекомендована література

1 Михайлов, В.М. Космические системы связи: учеб. пособие / В.Ф. Михайлов, В.И. Мошкин, И.В. Брагин. – ГУАП СПб., 2006 174 с.

2 Громыко А.Н. Наземные и космические системы связи и телерадиовещания: учеб. пособие. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет.– 2000. – 59 с.

3 Бернард Скляр. Цифровая Связь. Теоретические основы и практическое применение. Изд. 2-е, испр.: Пер с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1104 с.

4 Прокис Джон. Цифровая Связь. Пер с англ. / Под. ред. Д.Д. Кловского. – М.: Радио и связь, 2000. – 800 с.

5 Соловьев, В.А. Управление космическими полетами: учеб. пособие: в 2 ч. / В.А. Соловьев, Л.Н. Лысенко, В.Е. Любинский; под общ. ред. Л.Н. Лысенко. – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2009.

6 Алексеев К.Б., Бебенин Г.Г. Управление космическими летательными аппаратами. – М.: Машиностроение, 1974. – 340с.

7 Попов В.И. Системы ориентации и стабилизации космических аппаратов. – М.: Наука, 1986. – 184с.М.: Наука, 1986. – 184с.

8 Ориентация и навигация подвижных объектов: современные технологии / Под ред. Б.С. Алешина, К.К. Веремеенко, А.И. Черноморского. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 424 с.

9 Прокис Джон. Цифровая Связь. Пер с англ. / Под. ред. Д.Д. Кловского. – М.: Радио и связь, 2000. – 800 с.

10 Бернард Скляр. Цифровая Связь. Теоретические основы и практическое применение. Изд. 2-е, испр.: Пер с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1104 с.

11 Проектирование импульсных и цифровых устройств радиотехнических систем: Учеб. пособие для радиотехнических вузов / Гришин Ю. П. Казаринов Ю. М. Котиков В.Н. и др. Под ред. Ю.М. Казаринова. – М.: Высшая школа, 1985. – 319 с.

12 Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники: В 2-х т. Пер. с англ. Изд. 2-е, стереотип. – М.: Мир, 1984.

13 Кулабухов А.М. Електронні прилади та пристрої: Навч. посіб. / А.М. Кулабухов, О.М. Петренко, Ю.М. Чашка. − Д.: РВВ ДНУ, Вид-во ДНУ, 2010. − 248 с. (гриф МОНУ).

14 Космические летательные аппараты. Назначение, структура и основные этапы создания: Учеб. пособ. / Ю.Ф. Даниев, А.В. Демченко, В.С. Зевако, А.М. Кулабухов, В.В. Хуторный. Под общ. ред. д-ра техн. наук проф. А.Н. Петренко. – Д.: ГНПП “Системные технологии”, 2005. – 124 с.

15 Космические летательные аппараты. Введение в ракетно-космическую технику: Учеб. пособие с грифом МОНУ / Ю.Ф. Даниев Ю.Ф., А.В. Демченко, В.С. Зевако, А.М. Кулабухов, В.В. Хуторный; Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. А.Н. Петренко. Д.: АРТ-ПРЕС, 2007. – 456 с.

### Форма підсумкового контролю успішності навчання \_\_\_\_\_Екзамен\_\_\_

1. **Засоби діагностики успішності навчання \_\_\_\_КМР\_\_**