# **Міністерство освіти і науки України**

**Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара**

**Факультет фізико-технічний**

(назва)

**Кафедра систем автоматизованого управління**

(назва)

**Навігаційні супутники**

# (назва навчальної дисципліни)

# **Програма**

**вибіркової навчальної дисципліни**

**рівень підготовки другий (магістрський) (назва освітньо-кваліфікаційного рівня)**

**напряму**

**(шифр і назва напряму)**

**спеціальності 173 Авіоніка**

**(шифр і назва спеціальності)**

**(Шифр за ОПП\_\_\_\_\_)**

**Дніпро**

**2017 рік**

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: \_Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

(повне найменування вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: \_доцент кафедри САУ, Голубек Олександр Вячеславович

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

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

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

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

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

**Вступ**

Програма вивчення вибіркової навчальної дисципліни “Навігаційні супутники” складена відповідно до освітньо-професійної програми першого рівня підготовки (бакалавр)

(назва ступеня вищої освіти)

спеціальності “173 Авіоніка”.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є

- принципи побудови систем супутникової навігації;

- супутникові навігаційні системи.

**Міждисциплінарні зв’язки**:

Вища математика, Фізика, Електроніка і основи схемотехніки

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Змістовий модуль 1. Структура супутникових навігаційних систем.

2. Змістовий модуль 2. Навколоземний рух навигаційних супутників.

3. Змістовий модуль 3. Методи навігації споживача супутникових систем.

4. Змістовий модуль 4. Характеристики супутникових навігаційних систем.

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни “Навігаційні супутники” є

вивчення принципів побудови систем супутникової навігації.

1.2.Основними завданнями вивчення дисципліни “Навігаційні супутники” є

- вивчити структуру супутникових навігаційних систем;

- вивчити принципи навколоземного руху навігаційних супутників;

- вивчити методи навігації споживача супутникових систем;

- вивчити існуючі супутникові навігаційні системи.

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

***знати :***

- принципи навколоземного руху навігаційних супутників;

- принципи організації і основні характеристики систем супутникової навігації;

- принципи роботи навігаційних супутникових систем;

- структуру наземного і космічного сегментів систем супутникової навігації;

- методи використання супутникової навігаційної інформації споживачем.

***вміти*** :

- обґрунтовувати доцільність супутникових навігаційних систем;

- визначати переваги і недоліки організації систем супутникової навігації;

- визначати структуру космічних апаратів супутникових навігаційних систем.

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

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

**Змістовий модуль 1.**

Тема 1. Космічний сегмент.

Тема 2. Сегмент управління.

Тема 3. Сегмент споживача.

**Змістовий модуль 2.**

### Тема 1. Задача двох тіл. Диференційні рівняння руху. Інтеграли енергії, площини, Лапласа.

### Тема 2. Положення супутника на орбіті та його швидкість.

### Тема 3. Оскулюючі елементи орбіти.

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

**Змістовий модуль 3.**

Тема 1. Дальновимірний метод.

Тема 2. Псевдодальновимірний метод.

Тема 3. Різницьно-дальновимірний метод.

Тема 4. Визначення просторової орієнтації об’єкта.

**Змістовий модуль 4.**

Тема 1. Супутникова система ГЛОНАСС.

Тема 2. Супутникова система GPS.

Тема 3. Супутникова система Galilleo.

### 3. Рекомендована література

1. Яценков В.С. Основы спутниковой навигации. Системы GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС. М.: Горячая линия-Телеком, 2005. - 272 с.
2. Ориентация и навигация подвижных объектов: современные информационные технологии. Под ред. Б.С. Алёшина, К.К. Веремеенко, А.И. Черноморского. М.: Физматлит, 2006. - 424 с.
3. Соловьёв Ю. А. Системы спутниковой навигации. М.: Эко-Трендз, 2000. - 268 c.
4. Тяпкин В. Н. , Гарин Е. Н. Методы определения навигационных параметров подвижных средств с использованием спутниковой радионавигационной системы ГЛОНАСС: монография. . – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 260 с.
5. Охоцимский, Д. Е. Основы механики космического полета [Текст]: учеб. пособие / Д. Е. Охоцимский, Ю. Г. Сихарулидзе. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. – 448 с.
6. Ramjee Prasad, Marina Ruggieri Applied Satellite Navigation Using GPS, GALILEO, and Augmentation Systems. Boston | London: Artech House, 2005. - 290 p.
7. Global Navigation Satellite Systems - From Stellar to Satellite Navigation Edited by Ahmed H Mohamed. Croatia: Rijeka, 2013. - 159 p.
8. Global Navigation Satellite Systems – Signal, Theory and Applications.
9. Bernhard Hofmann-Wellenhof, Herbert Lichtenegger, Elmar Wasle GNSS – Global Navigation Satellite Systems GPS, GLONASS, Galileo, and more. Wien | NewYork: Springer, 2008. - 516 p.
10. Mohinder S. Grewal, Lawrence R. Weill, Angus P. Andrews Global Positioning Systems, Inertial Navigation, and Integration. New York / Chichester / Weinheim / Brisbane / Singapore / Toronto: A John Wiley & Sons, Inc., 2001. - 392 p.

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

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