

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський національний університет будівництва і архітектури

**ІНОЗЕМНА МОВА(АНГЛІЙСЬКА)
ANALOG COMPUTERS**

Методичні рекомендації
до практичних занять з англійської мови
для студентів спеціальності 126 «Інформаційні
системи і технології» факультету
автоматизації та інформаційних технологій

Київ 2023

УДК 811.111

I-67

Укладач Т. О. Лук'яненко, викладач;

Ю. В. Щербань, викладач

Рецензент Н. А. Дубина, старш. викладач

Відповідальний за випуск Т. І. Петрова, канд. пед. наук,
професор

Затверджено на засіданні кафедри мовної підготовки і комунікації Київського національного університету будівництва і архітектури № 3 від 13.03.2023 року.

В авторській редакції.

Іноземна мова (англійська) Types of electronic computers :
I-67 методичні рекомендації / уклад.: Т. О. Лук'яненко. – Київ : КНУБА,
2023 – 20 с.

Містять зміст, порядок оформлення і вказівки до виконання практичних завдань студентами освітнього рівня «бакалавр». Викладено тексти із вправами для поглибленого вивчення та розширення словникового запасу студентів.

Призначені для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи і технології» факультету автоматизації та інформаційних технологій.

Загальні положення

Методичні рекомендації спрямовані на застосування студентами нижчезказаного матеріалу відповідно до потреб і вибраних засобів навчання, що використовують методи, форми та засоби для кращого засвоєння відповідних тем. Вони мають за мету:

- набуття навичок роботи з фаховим текстовим матеріалом і засвоєння термінологічної лексики,
- розвиток навичок і вмінь фахового спілкування англійською мовою.

Робота складається із 3 розділів, кожен з яких містить текст фахової тематики, до кожного тексту додаються завдання для формування навичок фахового спілкування.

Мета курсу: сформувати у студентів комунікативну, лінгвістичну соціокультурну компетенції, позитивне ставлення до оволодіння культурною англійською мовою, розвивати у студентів здатність до самооцінки та фахового спілкування; виховувати й розвивати у студентів почуття самосвідомості.

Основним завданням студентів є оволодіння знаннями, засвоєння термінів і набуття вмінь використовувати спеціалізовану лексику.

TOPIC 3. ANALOG COMPUTERS

Learn the vocabulary to Text 3:

A

analog computer – аналоговий комп'ютер / аналоговый компьютер

analogous – аналогічний / аналогичный

assist – допомагати, помогать

automation – автоматика / автоматика

B

boost the amplitude – збільшувати амплітуду / увеличивать амплитуду

C

calculating device – розв'язувальний пристрій / вычислительное устройство

capacitance – ємкість (електрична) / емкость (электрическая)

complicated equipment – складне обладнання / сложное оборудование

computer's capacity – обчислювальні можливості комп'ютера /

вычислительные способности компьютера

computing device – обчислювальний пристрій / вычислительное устройство

connector – з'єднувач / соединитель, разъем

continuously varying physical quantities – фізичні величини, що неперервно змінюються / постоянно меняющиеся физические величины

controlling device – керувальний пристрій / управляющее устройство

corresponding – відповідний / соответствующий

current – струм / ток

D

data storage – зберігання даних / хранение данных

design – проектування, проектувати (тут призначати) / проектирование, проектировать (зд. предназначать)

determine – визначати / определять

determine the course and location – визначати курс і місцезнаходження / определять курс и местонахождение

differential calculus – диференціальне числення / дифференциальное исчисление

differential equation – диференціальне рівняння / дифференциальное уравнение

differentiate – розрізнявати / различать

digital computer – цифровий комп'ютер / цифровой компьютер
дифференціальне рівняння

E

electric circuit – електрична схема / электрическая схема

electrical quantity – електрична величина / электрическая величина

engineering – техніка / техника

evaluation – оцінка, визначення / оценка, определение

event – подія / событие

F

feature – риса / черта

feed – подавати / водить

flat – плоский / плоский

flight simulator – авіатренажер / авиатренажер

G

gain – коефіцієнт підсилення / коэффициент усиления

general-purpose computer – універсальний комп'ютер / универсальный компьютер

generator – генератор / генератор

H

handle – керувати / управлять

I

inductance – індуктивність / индуктивность

interaction – взаємодія / взаимодействие

input (output) voltage – напруга на вході (виході) / напряжение на входе (выходе)

L

linearity – лінійність / линейность

M

mathematical problem – математична задача / математическая задача

measurement – вимірювання / измерение

monitor – контролювати / контролировать

N

navigational computer – навігаційний комп'ютер / навигационный компьютер

navigational problem – навігаційна задача / навигационная задача

network analyzer – мережевий аналізатор / сетевой анализатор

nuclear power plant – атомна електростанція / атомная электростанция

O

obsolete – застарілий; такий, що вийшов із вжитку / устаревший, вышедший из употребления

onboard equipment – бортове обладнання / бортовое оборудование

operational amplifier – операційний підсилювач / операционный усилитель

operate in real time – працювати в масштабі реального часу / работать в масштабе реального времени

originate – виникати, брати початок / возникать, брать начало

output device – пристрій виведення / устройство вывода

P

perform calculations – виконувати обчислювання / выполнять вычисления

planispheric – планісферний / планисферный

plugboard – комутаційне поле / коммутационное поле

power handling of components – комутаційна потужність компонентів / коммутационная мощность компонентов

power supply stability – стабільність енергопостачання / стабильность энергоснабжения

process data – обробляти дані (інформацію) / обрабатывать данные (информацию)

produce a graph – отримати діаграму / получить диаграмму

R

relationship – відношення / отношение

resistance – опір / сопротивление

S

set up – встановлювати / устанавливать

similar – схожий, подібний / похожий, подобный

simulator – тренажер / тренажер

simulation – моделювання / моделирование

shape – форма / форма

solution – рішення / решение

solve an equivalent problem – вирішувати еквівалентне (аналогічне) завдання / решать эквивалентную (аналогичную) задачу

space capsule – космічний апарат – космический аппарат

special task – спеціальне завдання / специальное задание

special-purpose computer – комп'ютер спеціального призначення / компьютер специального назначения

speed – швидкість / скорость

speedometer – вимірювач швидкості / измеритель скорости

streamline shape of the wing – обтічність крила / обтекаемая форма крыла

T

take into account – враховувати, брати до уваги / учитывать, принимать во внимание

try out – перевіряти (випробовувати) / проверять (испытывать)

U

useful information – корисна інформація / полезная информация

V

variable quantity – змінна величина / переменная величина

voltage – напруга / напряжение

W

watt-hour meter – лічильник електроенергії / счетчик электроэнергии

weather pattern – синоптична картина / синоптическая картина

wind-tunnel testing – випробування в аеродинамічній трубі / испытание в аэродинамической трубе

wing shape – форма крила / форма крыла

Read Text 6, then do the test below.

Text 3. Analog Computers

An analog computer is a computing device that performs calculations through the interaction of continuously varying physical quantities, such as voltages. An analog computer is said to operate in real time (corresponding to time in the real world), and can therefore be used to monitor and control other events as they happen. Although common in engineering since the 1920s, analog computers are not general-purpose computers, but specialize in differential calculus and similar mathematical problems. The earliest analog computing device is thought to be the flat, or planispheric, which originated in about the 8th century. Any analog computer consists of a calculating device, a controlling device, a generator, a plugboard, and an output device.

All analog computers may be classified into two main types: general-purpose and special-purpose. Examples of general-purpose computers are network analyzers and differential analyzers. The special purpose computers are designed for special task. Among them we can differentiate navigational computers, flight simulators, wind tunnels.

The whole class of analog computers may be simply divided into differential analyzers and simulators. A differential analyzer is a device for solving differential equations. In an electronic differential analyzer the solution usually appears as a voltage varying with time, which can be fed into a suitable recorder to produce a graph. A simulator is an electrical or electro-mechanical model of a dynamic system so designed that measurement on the model gives useful information about the system. Differential analyzers and simulators have much in common. They use the same kinds of basic computing elements. And the difference is mostly in the way the computing elements are used and in the attitude of mind of the user.

The analog computer is designed to process data in which the variable quantities vary continuously. It translates the relationships between the variables of a problem into analogous relationships between electrical quantities, such as current and voltage, and solves the original problem by solving the equivalent problem, or analog, that is set up in its electric circuits. Because of this feature, analog computers were especially useful in the simulation and evaluation of dynamic situations, such as the flight of a space capsule or the changing weather patterns over a certain area.

Analog circuits are much harder to design and analyze than digital ones because the designer must take into account such effects as the gain, linearity and power handling of components; the resistance, capacitance and inductance of printed circuit board tracks, wires and connectors; interference between signals, power supply stability and more.

The key component of the analog computer is the operational amplifier, and the computer's capacity is determined by the number of amplifiers it contains (often over 100). The operational amplifier is an amplifier whose output voltage is proportional to the negative of its input voltage and that boosts the amplitude of an input signal many times, i.e. has a very high gain. It is usually connected so that part of the output is fed back to the input. Operational amplifiers were originally developed to be used in synthesizing mathematical operations in analog computers. Although analog computers are commonly found in such forms as speedometers and watt-hour meters, they largely have been made obsolete for general-purpose mathematical computations and data storage by digital computers. Analog computers are said to operate in real time and are used for research in design where many different shapes and speeds can be tried out quickly.

This type of electronic computer is widely used in automation and, thus, in aviation (such as the auto-pilot, for example). They are used as on-board equipment for solving navigational problems to determine the course and location of an aircraft. They are used for solving the problems in wind-tunnel tests to design a wing shape, the fuselage structure and to determine the streamline shape of the wing. The problem that is represented in the form of differential equations can be studied conveniently by using analog methods. Any problem in analog computers can be divided into five states or operations. They are: the selection of analogies; the fixing of scale of values; programming and verifying; running off the problem; output. Analog computers can be used to assist engineers in the design of the complicated equipment necessary to build and to operate nuclear power plants and fast flying airplanes, and other modern plants as well as making it easier to train people to handle these complicated things.

Test

I. Match the Ukrainian-English

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| 1) обчислення | a) simulation |
| 2) коефіцієнт підсилення | b) resistance |
| 3) керувати | c) evaluation |
| 4) опір | d) capacitance |
| 5) моделювання | e) verifying |
| 6) оцінка | f) gain |
| 7) мати справу з | g) voltage |
| 8) міра | h) output device |
| 9) комутаційне поле | i) calculation |
| 10) тренажер | j) simulator |
| 11) пристрій виведення | k) to monitor |
| 12) лічильник електроенергії | l) measure |
| 13) напруга | m) plugboard |
| 14) ємкість | n) watt-hour meter |
| 15) перевірка | o) to deal with |

11. Match the given Ukrainian word-combinations with their English equivalents:

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1) обчислювальний пристрій | a) flight simulator |
| 2) фізичні величини, що | b) general-purpose computer |

неперервно змінюються

- | | |
|---|---|
| 3) універсальний комп'ютер | c) wind-tunnel testing |
| 4) комп'ютер спеціального призначення | d) computing device |
| 5) мережевий аналізатор | e) operational amplifier |
| 6) цифровий диференціальний
аналізатор | f) continuously varying physical
quantities |
| 7) навігаційний комп'ютер | g) special-purpose computer |
| 8) авіатренажер | h) to solve the original problem |
| 9) випробування в аеродинамічній трубі | i) power supply stability |
| 10) вирішувати оригінальне завдання | j) simulation and evaluation of
dynamic situations |
| 11) аналогічні відношення | k) network analyzer |
| 12) операційний підсилювач | l) data storage |
| 13) моделювання й оцінка
динамічних ситуацій | m) navigational computer |
| 14) зберігання даних | n) analogous relationships |
| 15) стабільність енергопостачання | o) digital differential analyzer |

III. Choose the correct translation of the following lexical units from English into Ukrainian:

1) variable quantity

- a) змінні величини
- b) постійні величини
- c) мінлива кількість
- d) змінна кількість

2) to perform computations

- a) робити операції
- b) виконувати обчислення
- c) розв'язувати рівняння
- d) встановлювати кількість

3) differential calculus

- a) диференціальні величини
- b) різноманітні обчислення
- c) різні операції

d) диференціальне числення

4) digital analyzer

- a) диференціальний аналізатор
- b) цифровий аналізатор
- c) цифровий пристрій
- d) цифровий тренажер

5) to process data

- a) розв'язувати завдання
- b) виконувати обчислення
- c) обробляти дані
- d) вводити інформацію

6) to determine the course and location

- a) вводити дані про курс і місцезнаходження
- b) визначати курс і місцезнаходження
- c) змінювати курс і місцезнаходження
- d) підтримувати курс і місцезнаходження

7) wing shape

- a) напрямок повітря
- b) форма крила
- c) аеродинамічна труба
- d) структура фюзеляжу

8) complicated equipment

- a) складне обладнання
- b) комплексне обладнання
- c) обчислювальне обладнання
- d) комплектування обладнання

9) nuclear power plant

- a) підприємство з виробництва ядерного палива
- b) сховище ядерних відходів
- c) підприємство зі збагачення ядерного палива
- d) атомна електростанція

10) power handling of components

- a) структурний склад компонентів
- b) комутаційна потужність компонентів
- c) оброблення енергетичних компонентів
- d) структурні компоненти високої потужності

IV. Match the infinitive in the left-hand column with the phrase in the right-hand column:

- | | |
|------------------|---|
| 1) to operate | a) into differential analyzers and simulator |
| 2) to specialize | b) a wing shape and the fuselage structure |
| 3) to consist | c) useful information about the system |
| 4) to divide | d) differential equations |
| 5) to solve | e) in real time |
| 6) to feed | f) the solution into a suitable recorder |
| 7) to give | g) in differential calculus |
| 8) to translate | h) the amplitude of an input signal |
| 9) to boost | i) of the following principal units |
| 10) to design | j) the relationships between the variables of a problem |

V. Complete the sentences with the missing words.

1. An analog computer is a ... that performs calculations.

- a) controlling device
- b) computing device
- c) differential device
- d) general-purpose device

2. A differential analyzer is a device for solving ...

- a) differential equations
- b) equivalent problem
- c) dynamic situations
- d) navigational problems

3. The key component of the analog computer is the ...

- a) differential analyzer
- b) network analyzer
- c) operational amplifier
- d) calculating device

4. Analog circuits are much harder to design and analyze than ... ones.

- a) electric
- b) hybrid
- c) digital
- d) electro-mechanical

5. The analog computer is designed ... in which the variable quantities vary continuously.

- a) to execute discrete operations
- b) to process data
- c) to represent commands
- d) to store continuous information

6. The operational amplifier is an amplifier whose output ... is proportional to the negative of its input ...

- a) amplitude b) current c) voltage d) frequency

7. Analog computers are commonly found in such forms as ... and watt-hour meters.

- a) speedometers
- b) workstations
- c) microcomputers
- d) controlling devices

8. The analog computer is widely used in ...

- a) science
- b) automation
- c) mathematics
- d) process control

9. Analog computers consist of the following principal units: ... controlling devices, generators, plugboards, output devices.

- a) memory storage devices
- b) calculating devices
- c) input devices
- d) processing devices

10. Analog computers are used as on-board equipment for solving ... problems.

- a) scientific b) mathematical c) navigational d) security

VI. Choose the correct answer.

1. What values does the analog computer deal with?

- a) binary values
- b) discrete values
- c) continuous values
- d) numerical values

2. What is the main function of the analog computer?

- a) to perform arithmetical operations
- b) to solve differential equations
- c) to solve navigational problems
- d) to study complicated problems

3. What is the key component of analog computers?

- a) controlling device
- b) calculating device
- c) operational amplifier
- d) output device

4. What was the original purpose of the operational amplifier?

- a) to be used in synthesizing mathematical operations
- b) to be used in solving dynamic situations
- c) to be used in feeding data
- d) to be used in solving differential equations

5. In what forms are analog computers commonly found?

- a) microcomputers and network analyzers
- b) mainframe computers and differential analyzers
- c) workstations and simulators
- d) speedometers and watt-hour meters

6. What does the number of amplifiers determine?

- a) power supply stability
- b) computer's capacity
- c) input voltage
- d) output voltage

7. What time do analog computers operate in?

- a) virtual time b) real time c) shared time d) certain time

8. What navigational problems can analog computers solve?

- a) determining the course and location of an aircraft
- b) designing the complicated equipment
- c) operating nuclear power plants
- d) performing mathematical computations.

VII. Choose the right term to appropriate the definition.

1. A machine that deals with continuous values.

- a) digital computer
- b) analog computer
- c) hybrid computer

d) personal computer

2. The computer which is designed for special task.

- a) general-purpose
- b) personal
- c) special-purpose
- d) versatile

3. A device for solving differential equations.

- a) simulator
- b) differential analyzer
- c) network analyzer
- d) operational amplifier

4. The key component of the analog computer.

- a) generator
- b) controlling device
- c) the operational amplifier
- d) plugboard

5. Electronic circuits that operate with currents and voltages that vary continuously with time.

- a) digital circuits
- b) analog circuits
- c) conventional circuits
- d) integrated circuits

6. An air-borne control system which employs an analog computer.

- a) auto-pilot
- b) on board navigational instruments
- c) virtual time
- d) operating time

8. A device designed to simulate certain flight conditions

- a) wind tunnel
- b) flight simulator
- c) navigational computer
- d) flight analyzer

VIII. Complete the following sentences.

1. An analog computer operates ...

- a) on data in numerical form

- b) on binary digits.
- c) on continuously varying data
- d) on discrete data

2. The main element of the analog computer is ...

- a) the central processing unit
- b) the operational amplifier
- c) the arithmetic-logic unit
- d) the control section

3. A differential analyzer is a device for solving ...

- a) dynamic situations
- b) equivalent problems
- c) mathematical problems
- d) differential equations

4. A simulator is an electrical model of ...

- a) an analog system
- b) a dynamic system
- c) a business system
- d) a computer system

5. In electronic analog computers numbers are represented ...

- a) in numerical form
- b) in forms of discrete numbers
- c) in binary form
- d) in terms of continuous values of voltages and currents

6. The analog computer is used ...

- a) to solve differential equations
- b) for electronic data-processing
- c) to perform arithmetic operations
- d) to generate instructions

7. All analog computers may be classified into two main types:

- a) personal computers and portable computers
- b) general purpose and special-purpose computers
- c) desktop and laptop computers
- d) microcomputers and mainframe computers

8. Among general-purpose computers we can differentiate ...

- a) navigational computers and flight simulators
- b) flight simulators and wind tunnels
- c) wind tunnels and differential analyzers

d) differential analyzers and simulators

9. Analog computers are especially useful in ...

a) the simulation and evaluation of dynamic situations

b) electronic data-processing

c) storage of information

d) the transfer of data

10. Analog computers are widely used in aviation for solving such navigational problems as ...

a) determining the course and location of an aircraft

b) determining a wing shape

c) making up take off and landing schedules

d) maximizing safety and reliability.

IX. Chose the correct form of the verb or the correct preposition.

1. An analog computer is a computing device that ... continuously varying physical quantities.

a) uses

c) will use

b) is used

d) is using

2. An analog computer is said ... real time.

a) to be operated in

b) to be operated at

c) to operate in

d) to operate at

3. Analog computers ... the following principal units: calculating devices, controlling devices, generators, plugboards, output devices.

a) consists of

b) consist of

c) consisted from

d) consist from

4. All analog computers may ... two main types: general-purpose and special-purpose.

a) classify into

b) classified into

c) be classified into

d) be classify into

5. Special-purpose computers ... special task.

a) is designed for

b) are designed for

c) have been designed for

d) was designed

6. In differential analyzers the solution usually appears as a voltage varying with time which ... into a suitable recorder.

a) can to be fed

b) can feed

c) can be fed

d) can to feed

7. In analog circuits the designer ... effects such as the gain, linearity and power handling of components.

- a) must take into account b) should be taken into account
c) will take into account d) take into account

9. Operational amplifiers were originally developed to ... sizing mathematical operations in analog computers.

- a) be used in b) use in c) were used in d) using in

10. Analog computers ... commonly ... such forms as speedometers and watt-hour meters.

- a) was... found in b) are... found in
c) can... find in d) may... find in

X. Make up sentences by correctly rearranging the given words.

Model. Than / harder /to / analog / design/circuits / are / ones / much / analyze / harder / and/digital.

Key: Analog circuits are much harder to design and analyze than digital ones.

1. Through / analog / performs / the / varying / interaction/an/ computer / physical / of /continuously / quantities / calculations.

2. In / similar / calculus / analog / and / computers / specialize / problems / mathematical /differential.

3. Be / main / special-purpose / and / all / classified / computers/may / two / general-purpose / into / types / analog.

4. Into / whole / simulators / the / computers / be / analog / of / diided / differential /and / simply / class / analyzers / may.

5. Is / solving / differential / equations /a / analyzer / device /a/ differ-ential for.

Рекомендована література

1. Голіцинський Ю. Б. Граматика: збірник вправ. – Київ : Арій, 2016. – 544 с.
2. Mark Lloyd and Jeremy Day. Active Grammar. – Cambridge University Press, 2011. – 216 с.
3. The uses of digital computers is science. Режим доступу: <https://turbofuture.com>.

Навчально-методичне видання

**ІНОЗЕМНА МОВА(АНГЛІЙСЬКА)
ANALOG COMPUTERS**

Методичні рекомендації
до практичних занять з англійської мови
для студентів спеціальності 126 «Інформаційні
системи і технології» факультету
автоматизації та інформаційних технологій

Укладач: **ЛУК'ЯНЕНКО** Тетяна Олександрівна,
ЩЕРБАНЬ Юлія Вікторівна

Випусковий редактор *Т. В. Івченко*
Комп'ютерне верстання *Д. М. Ніколаєвич*

Підписано до друку 14.11.2023. Формат 60 x 84_{1/16}
Ум. друк. арк. 1,39. Обл.-вид. арк. 1,5.
Електронний документ. Вид. № 10/IV-24 Зам. № 10/I-24

Видавець і виготовлювач:
Київський національний університет будівництва і архітектури
Повітрофлотський проспект, 31, Київ, Україна, 03037

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів
видавничої справи ДК № 808 від 13.02.2002