

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ  
ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ  
КЗВО «ОДЕСЬКА АКАДЕМІЯ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ  
ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ»

ПОГОДЖЕНО

Ректор КЗВО «Одеська  
академія неперервної освіти  
Одеської обласної ради»

  
Л. К. Задорожна

Навчальна програма з позашкільної освіти  
еколого-натуралістичного напрямку

**«БІОНІКА та ІТ»**

3 роки навчання

Програма розглянута на засіданні  
науково-методичної ради  
КЗВО «Одеська академія неперервної  
освіти Одеської обласної ради»  
Протокол № 4 від 20.09.2019

м. Одеса - 2019

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ  
ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ  
ОДЕСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ ЦЕНТР  
ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ ТА ВИХОВАННЯ

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні педагогічної ради

Одеського обласного гуманітарного  
центру позашкільної освіти та виховання

Протокол № 2 від 05.09.2019

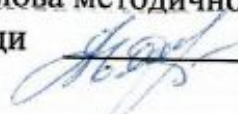
Директор  Д.І. Макосій

Навчальна програма з позашкільної освіти  
еколого-натуралістичного напрямку  
«БІОНІКА та ІТ»  
вищий рівень  
(з елементами дистанційного навчання)

СХВАЛЕНО

на засіданні методичної ради Одеського  
обласного гуманітарного центру позаш-  
кільної освіти та виховання

Протокол № 2 від 22.05.2019

Голова методичної  
ради 

В.В. Дьяченко

:

— . . . . ,

(

);

—  
49.

,

:

. , . , . 2,  
, . (048) 63 82 91.

:

. ” . . ” ,

. . . .

. ” . . ”

. . . .

. ” . . .

.

«

», « » :

- « », 433 06.05.2001 ( 769 27.08.2010); -
- « », 651 11.08.2004, 20.08.2004 1036/9635; -
- « - - -
- », 22.07.2008 676; ( 988- 14.12.2016 ).
- :
- ;
- , ;
- , « » -
- « , , , -
- », - , -
- « - , -
- », « » .
- 1) : , -
- 2) , ( ), ( . I). -
- 14-15), ( , .
- 3) ; .
- 5-10 651 11.08. 2004 . -
- 9-11 (14-16 ).

:



»

)

3 : 324 / ,9 / :

1- - 324 .,9 / ;

2- - 324 .,9 / ;

3- - 324 .,9 / .

,

,

,

-

(*team spirit*)

.

,

,

,

( ), ( )

,

.

.

,

;

,

.

3-

,

,

,

,

.

.

.

,

-

.

:

,

,

.

2.







2.2.

(50 .)

2.3.

« » (37 .)

RGB-

2.4.

(48 .)

Excel.

( ).

( - ).

(VBA, .NET).

MS

Excel.

.NET).

VBA ( ).

(VBA,

3. (54 .)

3.1.

(13 .).

(Google- ).

: «

».

3.2.

(12 .)

( ).

3.3.

(17 .)

« ↔ ».

■

3.4.

(12 .)

( . ) .

:

(Google- .)

■

■

(Google- .)

4.

(9 .)

( . ) .

:

■

■

■

(1 .)

(9 / , 324 / )

-

<b>1.</b>	<b>75</b>	<b>105</b>	<b>180</b>
1.1. ( )	21	28	49
1.2.	14	16	30
1.3.	15	16	31
1.4.	25	45	70
<b>2.</b>	<b>50</b>	<b>85</b>	<b>135</b>
2.1. ( )	8	10	18
2.2. -	18	27	45
2.3. -	10	22	32
2.4.	8	10	18
2.5. , -	6	16	22
<b>3.</b> -	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
	1	4	5
	---	3	3
· « »	<b>1</b>	<b>---</b>	<b>1</b>
:	<b>127</b>	<b>197</b>	<b>324</b>

(2 )

1. (180 )

1.1. ( ) (49 )

( ) ( ) .

( ) .

:

.

1.2. (30 .)

«

»

1.3.

(31 .)

1.4.

(70 .)

( )

( )

(

).

(

).

).



2.4.

(18 .)

2.5.

(22

3.

(8 .)

(1 .)

« ».

(9 / , 324 / )

<b>1.</b>	<b>90</b>	<b>125</b>	<b>215</b>
1.1.	27	42	69
1.2.	18	20	38
1.3.	27	20	47
1.4.	18	43	61
<b>2.</b>	<b>29</b>	<b>61</b>	<b>90</b>
2.1.	1	3	6
2.2. :	6	7	13
2.3.	6	12	18
2.4. -	16	39	54
<b>3.</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>18</b>
	<b>1</b>	<b>---</b>	<b>1</b>
:	<b>128</b>	<b>196</b>	<b>324</b>

(3 )

1. (215 )

1.1. (69 )

.  
 .  
 . « ».  
 , « ».  
 , -

■  
 ■  
 ■ ( )  
 1.2. (38 )



1.3.

(47 .)

1.4.

(61 .)

QR-

QR-

QR-

E-mail-

E-mail-

2.  
(90 .)

2.1.

(6 .)

■ (Google- )  
2.2. :

,  
(13 .)

■  
2.3.  
(18 .)

■  
( .)  
2.4. -

(54 .)

3. ( ) (18 .)

( )

■ ( )  
■  
■

(1 .)

« ».



5 08.01.2002 .

- , , , ;
- ( ) – MS Office Suite ( , MS Office 2010), MS Visual Studio ( , Visual Studio 2012);
- Internet;
- ( , Google Chrome Web Browser, Mozilla Firefox, Opera).
- - - .

1. « », 2145-19, –  
05.09.2017 . – :  
<http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
2. « », 1841-14, –  
– 28.09.2017 ., 2145-19. –  
: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1841-14>
3. [ ]/  
. – : <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>
4. ( –  
27.10.2016 ). [ ] – :  
<http://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/07/konczepczyia.pdf>
5. Chepok A.O., Yevtushenko N.I. “Computer Science as the Master key for Transdisciplinary Education: from one’s practical teaching Experience” // Int. Sci.&Techn. mag. "Measuring and Computing Devices in Technological Processes", – 2017. – 1. – pp. 210-214.  
[http://nbuv.gov.ua/UJRN/vott\\_2017\\_1\\_38](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vott_2017_1_38)
6. Chepok A.O., Yevtushenko N.I. “Through IT-education to the Future” // Int. Sci.&Techn. mag. "Measuring and Computing Devices in Technological Processes", – 2017. – 4. – pp. 164-170.  
[http://nbuv.gov.ua/UJRN/vott\\_2017\\_4\\_25](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vott_2017_4_25)
7. Chepok A.O., “The electronic Medical record documentation automating accordingly to the e-Health system” // ( ), 2018, . 4, . 263, . 238-245.  
[http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vchnu\\_tekh\\_2018\\_4\\_39](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vchnu_tekh_2018_4_39)
8. Bionics, technology [ ] / ENCYCLOPÆDIA BRITANNICA. – :  
<https://www.britannica.com/technology/bionics>
9. Human-Bionics Interface [ ] / Bionics in Queensland. – -  
: <http://www.bionicsqueensland.com.au/bionics-in-our-world/>
10. Bionics [ ] / BBC Future. – :  
<http://www.bbc.com/future/tags/bionics>
11. Bowman K.P., Sacks J. and Chang Y.-F., Design and Analysis of Numerical Experiments, J. of the Atm. Sci., Vol. 50, No. 9, 1993, pp. 1267-1278. – :  
[https://doi.org/10.1175/1520-0469\(1993\)050<1267:DAAONE>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0469(1993)050<1267:DAAONE>2.0.CO;2)
12. Kosareva N., Krylovas A., A Numerical Experiment on Mathematical Model of Forecasting the Results of Knowledge Testing, Technological and Economic Development of Economy, Vol. 17, 2011 – Issue 1, pp. 42-61. – :  
<https://doi.org/10.3846/13928619.2011.553994>
13. Hartmann S., The World as a Process: Simulations in the Natural and Social Sciences, in: R. Hegselmann et al. (Eds.), Modelling and Simulation in the Social Sciences from the Philosophy of Science Point of View, Theory and Decision Library. Dordrecht: Kluwer 1996, . 77–100.

14. Dubois G., Modeling and Simulation. Challenges and Best Practices for Industry, 2018, Boca Raton, CRC Press, 166 p. / eBook ISBN 9781351241120
15. Practical Guide to Computer Simulations (with CD-ROM), A.K Hartmann (University of Oldenburg, Germany), 2009, pp. 384. – : <https://doi.org/10.1142/6988>
16. // .. ( ) / .. -  
// . – 2012. – 4 (16). – . 2-5.
17. .. / .. // -  
. – 2014. – . 3. – . 210-  
221. – : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/sepspu\\_2014\\_3\\_25](http://nbuv.gov.ua/UJRN/sepspu_2014_3_25).
18. / . // :  
. – 2013. – . 25. – . 113-118. – :  
[http://nbuv.gov.ua/UJRN/Unir\\_2013\\_25\\_21](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Unir_2013_25_21).
19. .. / .. //  
. – 2015. – 1. – . 113-  
119. – : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadu\\_2015\\_1\\_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadu_2015_1_18).
20. .. / .. ,  
.. , .. // . – 2014. – 1. –  
13 . – : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/DeBu\\_2014\\_1\\_31](http://nbuv.gov.ua/UJRN/DeBu_2014_1_31).
21. « .. », -  
25.06.1991 1264-XII : 1264-12, -  
– 22.04.2018, 2380-19. – :  
<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
22. Marion J.B., General Physics with Bioscience Essays. John Wiley & Sons, 1979, p. 556.
23. D. De Rossi and M. Pieroni, Grand challenges in bionics, Frontiers in Bioengineering and Biotechnology / Bionics, June 2013 | Volume 1 | Article 03 , pp. 1-3 / <https://doi.org/10.3389/fbioe.2013.00003>
24. Chepok A.O., Yevtushenko N.I. “Ab initio modeling of Thermodynamics of a fruit tree Flower: the first stage of the Model” // International scientific & technical magazine "Measuring and Computing Devices in Technological Processes", – 2017. – 1. – pp. 133-139.  
[http://nbuv.gov.ua/UJRN/vott\\_2017\\_1\\_38](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vott_2017_1_38)

1. . . . / . . . //  
 . ( , 17–18 . 2007 .) – : , 2007, [38]. – :  
<http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/2842/1/Jakovenko.pdf>
2. . . . STEM- : // – , 2017. –  
 : <http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/bitstream/123456789/4789/1/Voichyshyn.pdf>
3. « STEM- –  
 2017/2018 . », «  
 » , – 21.1/10-1470 13.07.2017. – :  
<http://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1470777-17>
4. / . . . // . . . . – 2015. – .  
 44. – . 197-209. – : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhnpu\\_filos\\_2015\\_44\\_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhnpu_filos_2015_44_22)
5. 3- . – : , 2002. – . 2:  
 – 384 . – :  
<https://ccjournals.eu/ojs/index.php/tmn/issue/download/25/27>
6. . . . « , – » / . . . , . . . // , –  
 , – 2017. – 6 (142). – . 24-31. – :  
<https://csf221.wordpress.com/2018/03/20/%e2%84%966-142-%e2%99%a6-2017/>

1. : <http://www.ukrtvory.com.ua/>
2. : <http://sp.bdpu.org/>
3. : <http://physics.nad.ru/>
4. : <http://formula.co.ua/>
5. : <http://biology.org.ua/>
6. : <http://biology.ru/>
7. : <http://cmodel.in.ua>

## 9

8. : <http://4book.org/uchebniki-ukraina/9-klas/729-algebra-9-malovanij-yu-i-litvinenko-g-m-voznyak>
9. : <http://4book.org/uchebniki-ukraina/9-klas/434-geometriya-9-klas-ershova>
10. : <http://4book.org/uchebniki-ukraina/9-klas/443-informatika-9-klas-rivkind>
11. : <http://4book.org/uchebniki-ukraina/9-klas/423-anglijska-english-9-klas-kalinina>
12. : <http://4book.org/uchebniki-ukraina/9-klas/426-biologiya-9-klas-strashko>
13. : <http://www.mathedu.ru/>

### ■ - *Prometheus*

14. Prometheus: – . – :  
<https://prometheus.org.ua/>

15. Prometheus: . – : <https://prometheus.org.ua/code/>
16. Prometheus: . – :  
[https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:ZNO+MATH101+2017\\_T1/about](https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:ZNO+MATH101+2017_T1/about)
17. Prometheus: . – :  
[https://courses.prometheus.org.ua/courses/Prometheus/101/2015\\_T1/about](https://courses.prometheus.org.ua/courses/Prometheus/101/2015_T1/about)
18. Prometheus: Word Excel: . – :  
[https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:DNU+PRIN-101+2017\\_T1/about](https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:DNU+PRIN-101+2017_T1/about)
19. Prometheus: Excel . – :  
[https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+Excel101+2017\\_T2/about](https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+Excel101+2017_T2/about)
20. Prometheus: . – :  
[https://courses.prometheus.org.ua/courses/Prometheus/102/2015\\_T1/about](https://courses.prometheus.org.ua/courses/Prometheus/102/2015_T1/about)
21. Prometheus: . – :  
[https://courses.prometheus.org.ua/courses/Prometheus/NATURE101/2016\\_T1/about](https://courses.prometheus.org.ua/courses/Prometheus/NATURE101/2016_T1/about)
22. Prometheus: . – :  
[https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:LITS+113+2017\\_T2/about](https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:LITS+113+2017_T2/about)



« »

1.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22

» ( 05.03.1998 188/98- ).

« — ».



27.

28.

29.

30.

31.

32.

33.

34.

35.

« ' ».

« »

36.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

( );

17. «

»

18.

19.

20.

21.

22.

23.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

- 10. RGB-
- 11. , .
- 12. ( , ).
- 13. ( , )
- 14. )
- 15. .
- 16. .
- 17. .
- 1. \_\_\_\_\_ :
- 2. , .
- 3. , .
- 4. (5- )
- 5. - (
- 6. )
- 7. ( )
- 8. - -
- 9. ( )
- 10. , .
- 11. -
- 12. -
- 13. MS Excel. ( )
- 14. :
- 15. MS Excel\_MacroRecorder. VBA.
- 16. 2- 3- (  $y = ax^2 + bx + c$  ;
- 17.  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ) -
- 18. « » ,
- 19. , .
- 20. (
- 21. )
- 22. .
- 23. (VBA, .NET).
- 24. -
- 25. -
- 26. .
- 27. , -

28.

29.

30.

31.

32.

33.

34.

- QR-  
- QR-

35.

36.

3.

;

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

« »

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

4.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8. «

»

».

9.

5.

:

,

(

),

1. (1

)

):

2. (1

)

).

3. (2

)

):

4. (2

)

).

5. (3

)

):

6. (3

)

).



■ ( , );  
 ■ , ;  
 ■ .  
 « » -  
 , -  
 .  
 .  
 « → « → -  
 »: « - - -  
 », .  
 -  
 .  
 ■ « » ( -  
 ) -  
 ; - , - -  
 ■ ( , [www.meta.ua](http://www.meta.ua)  
 .);  
 ■ *on-line* ([prometheus.org.ua](http://prometheus.org.ua) – *on-line* );  
 ■ Google;  
 ■ ([www.pidruchnik.com.ua](http://www.pidruchnik.com.ua);  
[www.interactive.ranok.com.ua](http://www.interactive.ranok.com.ua); <http://itknyga.com.ua/> –  
 );  
 ■ ( :  
[www.man.gov.ua](http://www.man.gov.ua)).  
 , (on-line)- : ,  
 , « » -  
 .  
 , , , -  
 , , , , , -  
 , « » , -  
 - , -  
 .  
 ( )  
 , , .