

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА**

**БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**



**Наставна програма**

# **Живите организми и животната средина**

## **за VII, VIII или IX одделение**

- Слободниот изборен предмет учениците може да го изберат во 7. одделение во учебната 2024/25 година, во учебната 2025/26 слободниот изборен предмет им се нуди на учениците во 7. одделение и во 8. одделение, а од учебната 2026/27 може да го бираат учениците од 7. до 9. одделение.

**Скопје, 2024 година**

## ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

<b>Наставен предмет</b>	<i>Живите организми и животната средина</i>
<b>Вид/категиорија на наставен предмет</b>	Изборен (слободен изборен предмет)
<b>Одделение</b>	VII (седмо) / VIII (осмо) / IX (деветто)
<b>Број на часови</b>	2 часа неделно/36 часа во текот на едно полугодие
<b>Норматив на наставен кадар</b>	Наставата по слободениот изборен предмет <i>Живите организми и животната средина</i> може да ја изведува лице кое завршило: <ul style="list-style-type: none"><li>• студии по биологија, наставна насока, VII/1 или VI A (според МРК) и 240 ЕКТС;</li><li>• двопредметни студии биологија – хемија, VII/1 или VI A (според МРК) и 240 ЕКТС;</li><li>• студии по биологија, друга ненаставна насока, VII/1 или VI A (според МРК) и 240 ЕКТС и стекната педагошко-психолошка и методска подготовка на акредитирана високообразовна установа.</li></ul>
<b>Институција/ носител на програмата</b>	Биро за развој на образованието

## ПОВРЗАНОСТ СО НАЦИОНАЛНИТЕ СТАНДАРДИ

Наставната програма вклучува релевантни компетенции од подрачјето **Математика и природни науки** од Националните стандарди:

*Ученикот/ученичката знае и/или умее:*

III-A.28	да ги користи основните научни сознанија за да го објаснува природниот свет;
III-A.29	да разгледува и одбира идеи, набљудува, предвидува и поставува претпоставки (хипотези), собира и вреднува докази, проверува предвидувања, планира, организира и спроведува истражување, евидентира, обработува, анализира и претставува резултати, евалуира и дискутира заклучоци;
III-A.30	да организира и претставува квантитативни податоци табеларно, графички, со дијаграм и скици и да толкува податоци од различни области претставени на различни начини;
III-A.33	да истражува и да дискутира за влијанието на науката, технологијата и активностите на човекот врз животната средина;
III-A.51	да ја објаснува интеракцијата меѓу човекот и животната средина и да ги идентификува позитивните и негативните влијанија на човекот врз животната средина;
III-A.52	да го разбере значењето и потребата од одржливиот развој и критички да анализира ситуации во кои постојат конфликти на интереси помеѓу потребата од економско – технолошки развој и заштитата на животната средина;
III-A.53	да анализира односи помеѓу еколошките, социјалните и економските системи од локално до глобално ниво;
III-A.54	да ги објаснува физичките појави и да користи научни концепти во секојдневниот живот;
III-A.57	да ги дискутира и анализира различните форми на енергија во природата, нивната појава и трансформација, процесите на пренесување и начините на употреба во модерната цивилизација.

*Ученикот/ученичката разбира и прифаќа дека:*

III-B.5	љубопитноста, систематичноста и иновативноста се клучни за развивање на научно-истражувачката мисла;
III-B.6	природните ресурси на Земјата се ограничени и нивното неодговорно искористување има последици по квалитетот на животот;
III-B.7	глобалното затоплување води кон природни катастрофи со последици по живиот и неживиот свет на целата планета;

III-Б.8	секоја индивидуа е одговорна за зачувување на природната средина во непосредното опкружување и пошироко и дека треба да развива еколошка свест и да делува во насока на заштита и одржливост на животната средина.
---------	--

Наставната програма вклучува дополнителни релевантни компетенции и од следните подрачја на Националните стандарди: **Јазична писменост, Дигитална писменост, Личен и социјален развој, Општество и демократска култура и Техника, технологија и претприемништво:**

*Ученикот/ученичката знае и/или умее:*

I-A.3	да води критички и конструктивен дијалог, аргументирано искажувајќи ги своите ставови;
I-A.10	да разбира визуелно прикажани содржини (дијаграми, табели и графикони, илустрации, анимации и др.): да може да ги издвои, анализира, оценува/вреднува и резимира визуелно прикажаните содржини и да ги објасни (писмено и усно);
IV-A.2	да процени кога и на кој начин за решавање на некоја задача/проблем е потребно и ефективно користење на ИКТ, да одбере и инсталира програми кои му/ѝ се потребни, да користи програми за заштита и да реши рутински проблеми во функционирањето на дигиталните уреди и мрежи;
IV-A.4	во соработка со други да анализира проблем, да развие идеја и план за негово истражување и решавање и да испланира кога и за што ќе користи ИКТ;
IV-A.5	да определи какви информации му/и се потребни, да најде, избере и преземе дигитални податоци, информации и содржини и да ја процени нивната релевантност во однос на конкретната потреба и веродостојноста на изворот;
IV-A.8	на безбеден и одговорен начин да ги користи дигиталните содржини, образовните и социјални мрежи, и дигитални облаци;
V-A.4	да прави процена на сопствените способности и постигања (вклучувајќи ги силните и слабите страни) и врз основа на тоа да ги определува приоритетите што ќе му/ѝ овозможат развој и напредување;
V-A.6	да си постави цели за учење и сопствен развој и да работи на надминување на предизвиците што се јавуваат на патот кон нивно остварување;
V-A.7	да ги користи сопствените искуства за да си го олесни учењето и да го прилагоди сопственото однесување во иднина;
V-A.8	да го организира сопственото време на начин кој ќе му/ѝ овозможи ефикасно и ефективно да ги оствари поставените цели и да ги задоволи сопствените потреби;
V-A.9	да ги предвиди последиците од своите постапки и од постапките на другите по себе и по другите;
V-A.13	да комуницира со другите и да се презентира себеси соодветно на ситуацијата;

V-A.14	да слуша активно и соодветно да реагира, покажувајќи емпатија и разбирање за другите и да ги искажува сопствените загрижи и потреби на конструктивен начин;
V-A.15	да соработува со други во остварување на заеднички цели, споделувајќи ги сопствените гледишта и потреби со другите и земајќи ги предвид гледиштата и потребите на другите;
V-A.17	да бара повратна информација и поддршка за себе, но и да дава конструктивна повратна информација и поддршка во корист на другите;
V-A.18	да истражува, поставувајќи релевантни прашања, со цел да ги открие проблемите, да ги анализира и вреднува информациите и предлозите и да ги проверува претпоставките;
V-A.19	да дава предлози, да разгледува различни можности и да ги предвидува последиците со цел да изведува заклучоци и донесува рационални одлуки;
V-A.21	да го анализира, проценува и подобрува сопственото учење;
VI-A.3	да ги формулира и аргументира своите гледишта, да ги сослушува и анализира туѓите гледишта и со почитување да се однесува кон нив, дури и тогаш кога не се согласува;
VI-A.5	да ги разбира разликите меѓу луѓето по која било основа (родова и етничка припадност, возраст, способности, социјален статус, сексуална ориентација итн.);
VI-A.6	да препознава присуство на стереотипи и предрасуди кај себе и другите и да се спротивставува на дискриминација;
VII-A.1	да ги поврзува сознанијата од науките со нивната примена во техниката и технологијата и со секојдневниот живот;
VII-A.6	да развие план за изработка на некој продукт со употребна вредност, да го изработи продуктот користејќи соодветни материјали, алатки и постапки и да ја провери неговата функционалност;
VII-A.9	активно да учествува во тимска работа според претходно усвоени правила и со доследно почитување на улогата и придонесот на сите членови на тимот.

*Ученикот/ученицката разбира и прифаќа дека:*

II-Б.2	со познавањето на повеќе јазици се олеснува пристапот до ресурси кои се корисни за совладување на други наставни предмети/содржини;
IV-Б.1	дигиталната писменост е неопходна за секојдневното живеење - го олеснува учењето, животот и работата, придонесува за проширување на комуникацијата, за креативност и иновативност, нуди разни можности за забава;

V-Б.3	сопствените постигања и добросостојба во најголема мера зависат од трудот што самиот/самата го вложува и од резултатите што самиот/самата ги постигнува;
V-Б.4	секоја постапка што ја презема има последици по него/неа и/или по неговата/нејзината околина;
V-Б.7	иницијативноста, упорноста, истрајноста и одговорноста се важни за спроведување на задачите, остарување на целите и надминување на предизвиците во секојдневните ситуации;
V-Б.8	интеракцијата со другите е двонасочна – како што има право од другите да бара да му биде овозможено задоволување на сопствените интереси и потреби, така има и одговорност да им даде простор на другите да ги задоволат сопствените интереси и потреби;
V-Б.9	барањето повратна информација и прифаќањето конструктивна критика води кон личен напредок на индивидуален и социјален план;
V-Б.10	учењето е континуиран процес кој не завршува во училиште и не се ограничува на формалното образование;
VI-Б.9	секој граѓанин треба да презема одговорност за промените во природата предизвикани од активностите на човекот;
VII-Б.5	ресурсите не се неограничени и дека е потребно одговорно да се користат.

## РЕЗУЛТАТИ ОД УЧЕЊЕ

### Тема 1. КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ И ЖИВОТНА СРЕДИНА

#### **Знаења/вештини:**

- Ги набројува слоевите на атмосферата и го опишува нивниот состав.
- Ја објаснува улогата на тропосферата за одржување на животот во Земја.
- Објаснува дека процесите фотосинтеза и клеточно дишење овозможуваат одржување на  $O_2$  и  $CO_2$  на постојано ниво во атмосферата.
- Го објаснува ефектот на стаклена градина и ги наведува стакленичките гасови и нивната улога.
- Прави разлика меѓу ефект на стаклена градина и засилен ефект на стаклена градина.
- Прави врска меѓу засилениот ефект на стаклена градина и глобалното затоплување, односно климатските промени.
- Знае дека климатските промени влијаат врз состојбата на количеството вода на планетата Земја (топење на ледници и покачување на морското ниво, појава на поплави, суши и сл.).

- Ги објаснува последиците од топењето на мразот на половите на планетата Земја.
- Го објаснува настанувањето на киселите дождови и го објаснува штетното влијание на киселите дождови врз животната средина.
- Го објаснува влијанието на климатските промени врз синџирите и мрежите на исхрана и опстанокот на живиот свет.
- Ги идентификува загадувачите на атмосферата и штетните гасови кои се ослободуваат и познава начини за заштита на атмосферата од загадување.

#### **Ставови/вредности:**

- Ја прифаќа важноста од незагадена атмосфера за опстанокот на живиот свет.
- Се залага за дневни рутини и активности кои придонесуваат за што помало загадување на атмосферата.
- Има критички став кон причините што доведуваат до климатски промени и поддржува активности за нивно контролирање.
- Подготвен/-а е да презема активности и се залага за заштита на атмосферата од загадување.
- Поддржува еко-акции за подигнување на јавната свест за заштита на атмосферата од загадување.

#### **Содржини (и поими) и број на часови**

- **Атмосфера и задржување на топлината во неа**  
(атмосфера, тропосфера, стратосфера, мезосфера и термосфера, азот, кислород, јаглерод диоксид, озон, загадувачи/полутанти, стакленички гасови, природен ефект на стаклена градина, засилен ефект на стаклена градина, глобално затоплување, копнен мраз, морски мраз/глечери, закиселување на океаните)  
број на часови: 6

#### **Примери на активности:**

- Учениците следат визуелна презентација за составот на атмосферата, односно составот на секој слој од атмосферата и нивната улогата за одржување на животот во планетата Земја. Во дискусија учениците доаѓаат до заклучок дека иако атмосферските процеси се саморегулирачки, супстанците кои се испуштаат како резултат на човековите активности, можат да предизвикаат неповратни промени во атмосферата кои водат до забележливи климатски промени. Учениците се делаат по групи и секоја група изработува постер со пораки и мерки кои треба да се превземат за заштита на атмосферата од загадување.
- Учениците изведуваат активности опишани во содржината *Фотосинтеза и климатски промени*.\*
- Учениците изведуваат активности опишани во содржината *Еден степен повеќе*.\*\* (2 часа)
- Учениците изведуваат активности опишани во содржината *Закиселување на океаните*.\*
- Учениците изведуваат активности опишани во содржината *Климатските промени и топење на мразот на половите на планетата Земја*.\*

- **Влијание на глобалното затоплување врз опстанокот на живиот свет** (миграција, морски струи, мешање на морските води, закиселување на океаните, кисели дождови, синџири и мрежи на исхрана, адаптација и еволуција)

број на часови: 4

- Учениците, поделени во групи, истражуваат на интернет за улогата на морските струи за опстанокот на морските заедници. Групите ги претставуваат и дискутираат меѓусебно резултатите од нивното истражување, а притоа акцент ставаат на фактот дека последицата од брзото топење на мразот на половите и промената на насоките/правците на топлите и ладните струи во океаните и морињата, не само што ќе доведе до нови климатски промени туку тоа ќе доведе и до нарушување на еколошката рамнотежа во океанските и морските екосистеми.
- Учениците изведуваат активности опишани во содржината *Кисели дождови*.\*\*
- Учениците изведуваат активности опишани во содржината *Влијанието на климатските промени врз синџирите на исхрана*.\*
- Учениците изведуваат активности опишани во содржината *Еволуција на организмите и прилагодување на климатските промени*.\*

## Тема 2. ЖИВИТЕ ОРГАНИЗМИ И НИВНИТЕ ЖИВЕАЛИШТА

### **Знаења/вештини:**

- Идентификува загадувачи на почвите и наведува начини и мерки за заштита на почвите од загадување.
- Ги наведува различните видови почва и го објаснува нивниот состав.
- Го поврзува составот на почвите со нивните својства и степен на плодност.
- Ја објаснува улогата на почвата како филтер и ублажувач.
- Прави разлика меѓу природни и вештачки ѓубрива и нивното влијание врз животната средина.
- Ги наведува придобивките и недостатоците при употреба на конвенционални пестициди наспроти органски пестициди (биопестициди).
- Ја објаснува улогата на растенијата во спречување на поплави и ерозија.
- Идентификува загадувачи на води и наведува начини и мерки за заштита на водите од загадување.
- Објаснува како настанува еутрофикација и како влијае врз природните води и живиот свет во нив.
- Го толкува поимот одржлив развој и наведува примени за одржливост.

### **Ставови/вредности:**

- Има критички став кон причините што доведуваат до загадување на почвите и природните води.
- Се залага за одржување на почвите и зелените површини и нивна заштита од загадување.



- Поддржува употреба на природни ѓубрива и биопестициди.
- Учествува во еко-акции за одржување чиста животна средина.
- Поддржува активности и мерки за заштита на природните води од загадување.
- Подготвен/-а е да презема активности и се залага за заштита на почвите и природните води од загадување.

### **Содржини (и поими) и број на часови**

- **Живот во почва**  
(видови почва, почвени организми, хумус, разградувачи, детритивори, ерозија на почва, загадување на почва, вештачки ѓубрива, органски ѓубрива, компост, пестициди, биопестициди, поплави, ерозија на почви)  
број на часови: 12

### **Примери на активности:**

- Учениците, поделени во групи, истражуваат за различни начини на загадување на почвите (употреба на вештачки ѓубрива и пестициди во земјоделството, кисели дождови, излевање на индустриски и комунални води, флање отпад и др.). Секоја група предлага мерки како човекот со неговото однесување може да ја заштити почвата од загадување, а потоа своите предлози ги презентираат пред другите. Извлекуваат заклучок дека заштитата на почвата од загадување е од големо значење за одржување на животот во Земја и дека ние со нашете однесување можеме да придонесеме во тоа.
- Учениците, поделени во групи, реализираат практична активност за истражување на составот на различните видови почва. Во просирно и безбојно пластично шише со волумен од 1,5 - 2 L се става примерок од почва (секоја група зема примерок од различна локација) и се полни приближно до 1/3 од шишето. Во шишето со почва се додава вода приближно до 2/3 од нејзиниот волумен, се затвара со капак и силно се протресува за да се измеша содржината. Пробите се ставаат во рамна површина и се следи таложувањето на почвените честички во внатрешноста на шишето. Учениците ќе забележат дека кај песоковите примероци почва наталожувањето на честичките е побрзо и водата над почвата постепено се избиструва во споредба со примероците од глинените почви. Исто така забележуваат дека честичките од органскиот дел од почвата – хумус, лебдаат над површината на водата, а овој слој има различна дебелина кај различните примероци почва. Учениците доаѓаат до заклучок дека од составот на почвата зависи нејзината плодност и својства како и разновидноста на живиот свет во неа.
- Учениците изведуваат активности опишани во содржината *Живот во почва*. \* (2 часа)
- Учениците изведуваат активности опишани во содржината *Почва: нашето богатство*. \*\* (2 часа)
- Учениците изведуваат активности опишани во содржината *Компост и органски ѓубрива*. \* (2 часа)
- Учениците изведуваат активности опишани во содржината *Добивање биопестициди и нивното значење за животната средина*. \* (2 часа)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците изведуваат активности опишани во содржината <i>Растенијата како фактор за спречување на поплави и ерозија</i>. * (2 часа)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Водата како дел од животната средина</b> (загадување на вода, еутрофикација, прекумерен риболов, одржливост на водните заедници) број на часови: 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците, поделени во групи, истражуваат на интернет за различните причинители и загадувачи на природните води. Резултатите од истражувањата ги презентираат и дискутираат со останатите. Групите изработуваат постери во кои освен илустрации наведуваат и низа начини и мерки како човекот може да го спречи загадувањето на природните води.</li> <li>Учениците изведуваат активности опишани во содржината <i>Еутрофикација</i>. *</li> <li>Учениците изведуваат активности опишани во содржината <i>Прекумерен риболов и одржливост на водните екосистеми</i>. *</li> </ul>

### Тема 3. БИОДИВЕРЗИТЕТ И ЖИВОТНА СРЕДИНА

#### **Знаења/вештини:**

- Ги објаснува сложените и динамични заемни односи помеѓу биолошката разновидност и состојбата на животната средина.
- Објаснува постапки, процеси и активности на човекот, кои го загрозуваат бидиверзитетот и доведуваат до загуба на видовите.
- Објаснува дека уништувањето на природните шуми представува закана за исчезнување на одредени видови.
- Објаснува дека плантажите со растителни култури го загрозуваат на опстанокот локалните видови.
- Наведува примери на биоиндикатори за загаденост на воздухот, водата и почвата.

#### **Ставови/вредности:**

- Човекот е дел од животната средина и треба да се грижи за неа, при било која активност од секојдневниот живот.
- Свесен е дека економските придобивки од одгледување на одредени растителни култури не треба да одат на штета на животната средина.
- Поддржува активности и мерки за заштита на природните екосистеми и нивниот бидиверзитет.
- Показува грижа кон животната средина.

#### **Содржини (и поими) и број на часови**

#### **Примери на активности:**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Биолошка разновидност и загуба на видовите</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците изведуваат активности опишани во содржината <i>Улогата на пчелите во екосистемот и опстанокот на бидиверзитетот</i>. *<sup>i</sup></li> <li>Учениците изведуваат активности опишани во содржината <i>Потреба од природа</i>. ** (2 часа)</li> </ul> |
|---|--|

<p>(заемни односи помеѓу видовите, уништување на природните екосистеми, ловокрадство, загуба на видови) број на часови: 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците изведуваат активности опишани во содржината <i>Ловокрадство и нарушување на биодиверзитетот</i>.*</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Шумите и нивната улога во одржувањето на биолошката разновидност</b> (уништување на шуми, прашуми, природни шуми, пошумени области, плантажи, локални видови, видови од стопанско значење, загрозен вид) број на часови: 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците изведуваат активности опишани во содржината <i>Богатства на шумата</i>.** (2 часа)</li> <li>Учениците изведуваат активности опишани во содржината <i>Палмино масло и еколошки избори час 1</i>.*</li> <li>Учениците изведуваат активности опишани во содржината <i>Палмино масло и еколошки избори час 2</i>.*</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Биолошката разновидност како индикатор за загадувањето на водата, воздухот и почвата</b> (биоиндикатор) број на часови: 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците изведуваат активности опишани во содржината <i>Биоиндикатори за загадувањето на водата, воздухот и почвата</i>.* (2 часа)</li> <li>Учениците, поделени во групи, истражуваат на интернет за различните видови организми (биоиндикатори) кои со нивното присуство/отсуство во одредени области укажуваат на нивото на загаденост на водата, воздухот и почвата. Групите ги презентираат и дискутираат резултатите од нивното истражување и доаѓаат до заклучок дека составот на животната заедница во дадена област како и присуството/отсуството на одредени видови, е добар показател за тоа колку областа е загадена или не и дека загадувањето на животната средина е една од причините за загуба на видовите.</li> </ul>

\* Прирачник за наставници за искусствено учење за заштита на животна средина и климатски промени (за наставници по Природни науки од 5. до 9. одделение)

\*\*Зелен пакет