

Министерство за образование и наука  
на Република Северна Македонија

# НАСТАВНА ПРОГРАМА ПО БИОЛОГИЈА ЗА ОСНОВНО ОБРАЗОВАНИЕ НА ВОЗРАСНИТЕ

Скопје, 2019 година





# НАСТАВНА ПРОГРАМА ПО БИОЛОГИЈА

# Вовед

Програмата по биологија за основно образование на возрасните е изградена со структура составена од детални очекувани резултати од учењето (PY), кои произлегуваат од подрачјата, темите и содржините утврдени со Програмата за редовно основно образование - изготвена од Бирото за развој на образованието на Република Северна Македонија.

Програмата овозможува примена на мерки за признавање на претходно стекнато неформално и информално учење. За таа цел, програмите за возрасните се изградени во шест нивоа, а бројот на нивоа зависи од природата на предметот и обемот на содржините. Програмата по биологија е конципирана на начин што темите, содржините и соодветните на нив резултати од учењето се распоредени во три нивоа, почнувајќи од четврто до шесто ниво. Тоа овозможува оптимална диференцијација при проценувањето на постојните знаења и вештини и оптимално напредување низ нивоата.

Програмата по биологија е организирана во седум подрачја. За секое подрачје, во согласност со соодветните теми или содржини, дефинирани се очекувани резултати од учењето и критериумите за оценување. Очекуваните резултати од учењето претставуваат стандарди за знаењата, вештините и компетенциите кои кандидатите треба да ги постигнат за секое ниво и на крајот на процесот на стекнување на основно образование.

Со цел да одговори на потребите на возрасните и на барањата со кои тие се соочуваат за активно вклучување во општествените процеси и на пазарот на трудот, во Програмата се инкорпорирани соодветни резултати од учењето за клучните компетенции.

Резултатите од учењето се операционализирани преку критериумите за оценување, кои претставуваат конкретни мерки за процена на постигањата на кандидатите. За секое ниво, одредени се елементарни резултати од учењето, означени со кратенката EPY, кои претставуваат минимални стандарди кои кандидатите треба да ги постигнат за преод на повисоко ниво.

Дополнително, во Програмата се дадени примери за задачи или прашања за секој резултат од учењето. Тие треба да им служат на спроведувачите на Програмата како модел при проверката дали кандидатите ги постигнале очекуваните резултати од учењето.

Цели на Програмата по биологија за возрасните е кандидатот/кандидатката да се оспособи :

Да ги идентификува основните карактеристики на живите нешта;

Да идентификува структури присутни во растителни и животински клетки гледани со светлосен микроскоп и/или компјутерски микроскоп и ги наведува нивните имиња;

Да знае дека клетките можат да се групираат во ткива, органи и организми;

Да знае за улогата на габите, бактериите и вирусите;

Да ги препознава позициите на главните органи во растенијата што цветат, вклучувајќи корен, стебло и лист, цвет, плод и семе;

Да знае дека на растенијата им е потребен јаглерод диоксид, вода и светлина за фотосинтеза за да направат биомаса и кислород;

Да знае за апсорпција и транспорт на вода и минерални соли во растенија што цветат;

Да набројува абиотички фактори во животна средина;

Да знае дека организмите се адаптираат во нивното живеалиште;

Да набројува позитивни и негативни влијанија на човекот врз животната средина;

Да црта и опишува синџири на исхрана;

Да набројува обновливи и необновливи извори на енергија;

Да опишува како организмите се адаптираат во нивното живеалиште, вклучувајќи ја интеракцијата на биотичките и абиотичките фактори, разгледувајќи примери што се јавуваат локално како и некои спротивни примери;

Да ја препознава местоположбата на поголемите органски системи во човечкото тело;

Да знае за улогата на скелетот и зглобовите и принципот на спротивставени мускули;

Да ги препознава органите на дигестивниот тракт;

Да ги препознава основните делови од циркулаторниот систем;

Да ги препознава животните и растенијата во големите групи, користејќи примери што се јавуваат локално како и спротивни примери;

Да разбира што значат видовите;

Да ја дефинира и опишува фотосинтезата;

Да знае за важноста на водата и минералните соли за растењето на растенијата.

Да знае за половото размножување кај растенијата што цветат, вклучувајќи опрашување, оплодување, создавање на семето и расејување;

Да дава примери за растенијата со бесполово и полово размножување; Да знае за репродуктивниот систем кај човекот, вклучувајќи менструација, оплодување и фетален развој и да набројува начини на контрацепција;

Да ги набројува ендокрините жлезди и хормоните;

Да ги препознава основните компоненти на респираторниот систем;

Да ги набројува начините на кои живите суштества се адаптираат на нивните живеалишта, вклучувајќи адаптации во однесувањето и адаптации на структурата и функцијата на органите;

Да знае дека организмите ги наследуваат карактеристиките од нивните родители преку генетскиот материјал кој го има во јадрото на клетките;

Да дискутира за работата на Дарвин во развивањето на научната теорија за природна селекција.

Структура на програмата по биологија за возрасните

Клетки и организми -А	Растенија -Б	Организмите и животната средина-В	Органски системи кај човекот - Г	Класификација на организмите-Д	Размножување и развоток - Ѓ	Наследување, селекција и еволуција-Е
1. Карактеристики на живите организми	1.Градбата на растенијата	1.Вовед во нашата животна средина	1.Систем за движење	1.Подредување на живите организми во групи	1.Бесполово и полово размножување	1.Адаптаци на животните и растенијата
2.Поим за клетка, ткива и органи	2.Фотосинтеза	2.Абиотички и биотички фактори	2.Систем за варење на храната	2.Класификација на растенијата	2.Размножување кај растенијата	2.Наследување на особини и наследување на полот
3.Растителни клетки	3.Транспорт на вода кај растенијата	3.Адаптаци на еколошките фактори	3.Циркулаторен систем	3.Класификација на животните	3.Органи за размножување	3. Природна и вештачка селекција
4.Животински клетки	4. Размножување кај растенијата	4.Синџири на исхрана	4.Систем за дишење	4.Варијации	4.Оплодување	4. Дарвиновите откритија
5.Микроорга-низми		5.Необновливи и обновливи извори на енергија	5.Систем за излучување		5.Фетален развој	
		6.Загадување на животната средина	6.Нервен систем		6.Сексуално преносливи болести	
			7.Хормонален систем			
IV ниво	IV ниво	IV ниво	V ниво	V ниво	VI ниво	VI ниво

## ПРОГРАМА ПО БИОЛОГИЈА

Подрачје	Тема	Резултати од учењето	Критериуми за оценување	Примери за задача	Ниво / Под ниво	
А. КЛЕТКИ И ОРГАНИЗМИ	1. Карактеристики на живите организми	<p>ЕРУ -</p> <p>Ги идентификува седумте карактеристики својствени за живите организми.</p> <p>РУ -</p> <p>Ги поврзува карактеристиките со различни организми од локалната и пошироката средина.</p>	Опишува карактеристики на живите организми (клеточна градба, исхрана, движење, дишење, осетливост, размножување, излучување).	Кој поим од понудените не претставува животен процес? а) дишење б) размножување в) клеточна градба г) движење.	A1-4	
	2. Поим за клетка, ткива, органи и органски системи	<p>ЕРУ -</p> <p>Дава елементарен опис за поимите клетка, ткиво, орган, органски системи и организам.</p> <p>РУ -</p> <p>Го објаснува редоследот на поврзување на клетки, ткива, органи, органски системи и организмот.</p>	<p>Опишува поим за клетка, ткиво, орган и органски систем;</p> <p>Ги идентификува и ги подредува поимите за клетка, ткиво, орган, органски систем и организам по ниво на сложеност.</p>	<p>Доврши ги речениците користејќи ги поимите клетка, ткиво, орган и органски систем.</p> <p>1. Група слични клетки се нарекува _____.</p> <p>2. _____ е структура составена од повеќе ткива.</p> <p>3. _____ е група од органи кои заедно извршуваат одреден процес.</p> <p>4. _____ е најмала структурна единица на живиот организам.</p>	A2-4	
	3. Растителни клетки		<p>ЕРУ -</p> <p>Ги препознава структурите присутни во растителни клетки.</p>	<p>Ги идентификува и именува структурите присутни во растителни клетки (клеточен ѕид, пластиди, вакуола скробни зрна);</p> <p>Ги наведува имињата на структурите во растителната клетка (клеточен ѕид, пластиди, вакуола скробни зрна).</p>	<p>Заокружи го точниот одговор од што е составен клеточниот ѕид .</p> <p>а) скроб; б) гликоза; в) целулоза.</p>	A3-4
			<p>РУ -</p> <p>Ги разликува и објаснува структурите присутни во растителни клетки.</p>	<p>Ја објаснува градбата на структурите во растителната клетка;</p> <p>Ги поврзува структурите од растителните клетки со нивните функции.</p>	<p>Поврзи ги структурите на растителна клетка со нивната функција.</p> <p>1. клеточен ѕид а) дава зелена боја 2. хлоропласти б) складира течност 3. вакуола в) зацврстува</p>	A3-4

	4. Животински клетки	<p>ЕРУ - Ги опишува структурите присутни во животински клетки.</p>	<p>Ги идентификува структурите присутни во животински клетки; Ги наведува имињата на структурите во животински клетки.</p>	<p>Која од понудените структури е присутна во животинските клетки? а) клеточен ѕид б) хлоропласти в) клеточна мембрана г) вакуола</p>	A4 -4
		<p>РУ - Ги разликува структурите и нивните функции присутни во животински клетки.</p>	<p>Ја објаснува градбата на структурите во животински клетки; Ги поврзува структурите од животински клетки со нивните функции; Ги споредува структурите од растителни и животински клетки.</p>	<p>Која е функцијата на јадрото во клетката: а) носи гени б) селектира материи в) создава белковини г) создава енергија</p>	A4-4
		<p>РУ - Ја толкува порзаноста на формата и место положбата на клетката со нивната функција.</p>	<p>Ги поврзува различните типови клетки со нивната функција; Врз основа на формата и местоположбата на клетката препознава која е нејзината функција.</p>	<p>Кои клетки имаат разгранета форма: а) епителни б) крвни в) мускулни г) нервни</p>	A4-4



5. Микро-организ-ми	<p>ЕРУ - Ги разликува и опишува основните особини на микроорганизмите. РУ - Идентификува претставници на микроорганизмите .</p>	<p>Ги наведува карактеристиките на микроорганизмите;  Набројува претставници од микроорганизми (вирус, бактерии, габи).</p>	<p>Микроорганизмите се изградени од:  а) две клетки б) три клетки в) една клетка г) повеќе клетки</p>	A5-4
	<p>ЕРУ - Ги опишува особините на вирусите и бактериите.  РУ - Ја разбира потребата од примена на основни заштитни мерки против најчестите вирусни и бактериски болести.</p>	<p>Распознава неклеточна градба на вирусите;  Ги наведува особините на вирусите,  Набројува некои болести предизвикани од микроорганизмите (вирусни и бактериски).</p>	<p>Вирусите се поголеми од бактериите.  а)точно б)неточно</p>	A5-4
	<p>ЕРУ - Ги опишува особините на габите.</p>	<p>Ги наведува карактеристиките на габите; Од наведени примери препознава кои се однесуваат на габи во животната средина.</p>	<p>Габите имаат хлорофил и живеат во водена или влажна средина . а)точно б) неточно</p>	A5-4
	<p>РУ - Ја идентифику-ва и ја толкува улогата на микроорга-низмите.</p>	<p>Ја објаснува улогата на бактериите и габите како разградувачи во природата; Наведува дека вирусите можат да бидат предизвикувачи на некои болести (жолтица, сипаници, грип, СИДА); Опишува примена на микроорганизмите во секојдневниот живот (квасци, ферментација, киселење на млеко, производство на сирење); Објаснува употреба на микроорганизми во производството на храна; Ги наведува главните откритија на Луј Пастер.</p>	<p>Бактериите го претвораат шеќерот од млекото во млечна киселина. а)точно б)неточно  Заокружи го точниот одговор. Луј Пастер докажал дека болестите кај луѓето најчесто се предизвикани од: а) пчели б) микроорганизми в) растенија г)мувли.</p>	A5-4

Б - РАСТЕНИЈА

1. Градба на растенијата	<p>ЕРУ - Ги идентификува деловите (органи) на цветните растенија.</p> <p>РУ - Ги поврзува органите на цветните растенија со нивната функција.</p>	<p>Препознава и именува вегетативни и генеративни растителните органи;</p> <p>Ги набројува функциите на растителните органи.</p>	<p>Цветот претставува вегетативен орган во растението. а) точно б) неточно</p> <p>Кој од наведените органи има функција да го прицврсти растението за почвата: а) стебло б) лист в) цвет г) корен.</p>	Б1-4
2. Фото-синтеза	<p>ЕРУ - Го опишува процесот на фотосинтеза.</p> <p>РУ - Ги открива влезните продукти од фотосинтеза и суровините добиени од фотосинтезата.</p>	<p>Наведува каде се одвива процесот фотосинтеза; Ги набројува потребните суровини за фотосинтеза; Набројува продукти што се добиваат при фотосинтеза; Лоцира од каде доаѓа енергијата потребна за растенијата.</p>	<p>Во процесот на фотосинтеза растенијата ослободуваат: а) вода б) азот в) јаглероден г) кислород .диоксид</p>	
3. Транс-порт на вода кај растенијата	<p>ЕРУ - Опишува апсорпција и транспорт на вода и минерални соли во растението.</p> <p>РУ - Ја разбира усогласеноста на примањето и оддавањето на водата во растението и механизмите за заштита од прекумерна транспирација.</p>	<p>Препознава дека постојат спроводни садови низ кои се пренесува водата; Ја опишува насоката на спроведување на водата од коренот кон листовите.</p> <p>Ги идентификува спроводните садови ксилем и флоем;</p> <p>Го опишува спроведувањето и испуштањето на вода од растението преку стомите на листот (транспирација).</p>	<p>Водата во растението се движи во насока од листовите кон коренот . а) точно б) неточно</p> <p>Преку ксилемските садови се спроведува водата со минералните материи. а) да б) не</p>	Б3-4
4. Размножување кај растенијата	<p>ЕРУ - Разликува дека постојат бесполово и полово размножување.</p> <p>РУ - Опишува органи за полово размножување кај растенијата.</p> <p>РУ - Ги набројува и објаснува одделните етапи од процесите на размножувањето (никнување, растење, цветање, опрашување, оплодување, расејување).</p>	<p>Наведува примери за бесполово и полово размножување кај растенија; Ги препознава органите за размножување кај растенијата (цвет, плод, семе);</p> <p>Препознава машки (прашници, полен) и женски (плодник, јајце клетка) полови органи кај растенијата.</p> <p>Разликува процес на опрашување, оплодување, расејување, никнување).</p>	<p>Бесполовото размножување е создавање на нов организам од: а) еден родител б) два родителски организми в) не се потребни родителски организми</p> <p>Спојувањето на машката и женската полова клетка се вика: а) опрашување б) оплодување в) размножување г) никнување</p>	Б4-4

В- ОРГАНИЗМИТЕ И ЖИВОТНА-ТА СРЕДИНА

<p>1.Вовед во нашата животна средина</p>	<p>ЕРУ - Ги идентификува основните еколошки поими животна средина, животна заедница и екосистем.  РУ - Ги препознава еколошките поими во опкружувањето.</p>	<p>Ги набројува основните еколошки поими животна средина, животна заедница и екосистем;  Наведува примери за животна средина, животна заедница и екосистем.</p>	<p>Животната заедница ја сочинуваат сите живи организми кои живеат на одреден животен простор. а)да б)не  Рибите, трските, алгите, школките претставуваат екосистем во езерото.  а)точно б)неточно</p>	<p>B1-4</p>
<p>2.Абиотички и биотички фактори</p>	<p>ЕРУ - Ги идентификува еколошките фактори во животната средина како абиотички и биотички.  РУ - Опишува абиотички и биотички фактори во животната средина.</p>	<p>Наведува примери за еколошки фактори од животната средина;  Ги набројува абиотичките фактори во средината (температура, влажност, светлина, надморска височина, почва); Ги набројува биотичките фактори (предаторство, симбиоза, човечка активност).</p>	<p>Кој од наведените претставува биотички фактор а) светлината б) влажност в) симбиоза г) ветер</p>	<p>B2-4</p>
<p>3.Адаптации на еколошките фактори</p>	<p>ЕРУ - Опишува како организмите се адаптираат во нивното живеалиште.  РУ - Ги поврзува адаптациите кај растенијата и животните со условите од животната средина.</p>	<p>Го препознава поимот адаптации;  Наведува примери за адаптации кај растенија и животни.</p>	<p>Живите организми се адаптираат на абиотичките фактори од животната средина. а)да б)не</p>	<p>B3-4</p>
<p>4.Синџири на исхрана</p>	<p>ЕРУ - Ги опишува односите на живите организми во синџирите на исхрана.  РУ - Го објаснува поимот мрежа на исхрана.</p>	<p>Наведува членови на синџири на исхрана; Идентификува со што започнува синџирот на исхрана; Набројува примери на синџири на исхрана . Објаснува поим мрежа на исхрана.</p>	<p>Синџирот на исхрана секогаш започнува со потрошувач. а)да б)не  Во еден екосистем има само еден синџир на исхрана. а)точно б)неточно  Во шумата волкот е член само на еден синџир на исхрана . а)точно б)неточно</p>	<p>B4-4</p>

		<p>РУ -Толкува дека енергијата не може да се создаде или уништи и дека енергијата секогаш се складира.</p>	<p>Препознава различни типови на енергија и пренос на енергија кои се присутни во синцирот на исхрана;</p> <p>Црта и толкува синцири на исхрана и мрежи на исхрана.</p>	<p>Нацртај синцир на исхрана во едно езеро со најмалку четири члена.</p>	<p>B4-5</p>
<p>5. Необ-новливи и обнов-ливи извори на енергија</p>		<p>ЕРУ - Препознава необновливи и обновливи извори на енергија.</p> <p>РУ - Прави споредба помеѓу необновливи и обновливи извор на енергија.</p>	<p>Набројува необновливи и обновливи извори на енергија;Наведува разлики помеѓу необновливи и обновливи извори на енергија;</p> <p>Прави споредба и дебатира за позитивните и негативните страни на необновливите и обновливите извори на енергија.</p>	<p>Енергијата од ветерот претставува обновлива енергија а)да б)не</p>	<p>B5-5</p>
<p>6.Загадување на животната средина</p>		<p>ЕРУ - Опишува позитивни и негативни влијанија на човекот врз животната средина.</p> <p>ру - Објаснува појава на кисели дождови, ефект на стаклена градина, озонски дупки.</p>	<p>Наведува начини и последици од загадување на воздухот, водата и почвата;</p> <p>Набројува негативни влијанија на човекот во животната средина;</p> <p>Набројува позитивни влијанија на човекот во животната средина.</p>	<p>Киселите дождови се резултат на позитивното влијание на човекот врз животната средина.</p> <p>а)да б)не</p>	<p>B6-5</p>

Подрачје	Тема	Резултати од учењето	Критериуми за оценување	Примери за задача	Ниво / Под ниво
Г-ОРГАНСКИ СИСТЕМИ КАЈ ЧОВЕКOT	1. Систем за движење	<p>ЕРУ - Препознава и именува поими од системот за движење (коски, мускули, контракции, зглобови, тетиви, лигаменти).</p> <p>РУ - Разликува начини на поврзување на коските и видови на мускули.</p>	<p>Наведува делови на скелет кај човек ( коски на глава, коски на трупот и коски на екстремитети);</p> <p>Наведува начини на поврзување на коските (подвижно, полуподвижно, неподвижно);</p> <p>Наведува видови на мускули (скелетни, мазни и срцеви);</p> <p>Набројува функции на системот за движење.</p>	<p>Мускулите за коските се прикачуваат со тетиви. а)да б)не</p> <p>Кој дел од скелетот го штити срцето? а) черепот б) граден кош в) коските на екстремитетите</p>	Г1-5
		<p>РУ - Објаснува градба и состав на коски и мускули.</p>	<p>Објаснува градба на коска; Објаснува градба на мускули; Објаснува начини на поврзување на коските и мускулите; Идентификува и поврзува градба на коски и мускули со нивни функции.</p>	<p>Поврзувањето на коските од дланката е: а) полуподвижно б) подвижно в) неподвижно г) со лигаменти.</p> <p>Калциумот во состав на коската и дава еластичност. а)да б)не</p>	Г1-5
	2. Систем за варење на храната	<p>ЕРУ - Препознава и именува поими од системот за варење на храната.</p>	<p>Набројува составни делови на храната и ги поврзува со нивната улога во организмот (јаглени хидрати, масти, протеини, витамини и минерали);</p> <p>Ги наведува со органите од системот за дигестија и ги поврзува со нивната функција.</p>	<p>Хранливи материи кои му даваат енергија на организмот се: а) витамини б) масти в) протеини г) минерали</p> <p>Кој од дадените органи не припаѓа во органи за дигестија? а) желудник б) хранопровод в) дијафрагма г) црн дроб</p>	Г2-5
		<p>РУ - Го објаснува процесот на разложување на храната под дејство на ензимите.</p>	<p>Ја идентификува улогата на ензимите во разложувањето на храната и ги поврзува со органите од системот за варење во кој дејствуваат;</p> <p>Го објаснува процесот на ресорпција (впивање) на хранливите материи;</p> <p>Ги наведува функциите на црниот дроб и панкреасот во варењето на храната.</p>	<p>Кој ензим дејствува во желудникот? а) пепсин б) липаза в) амилаза г) трипсин</p> <p>Во кој орган се врши неутрализирање на штетните материи во организмот ? а) панкреас б) желудник в) дебело црево г) црн дроб</p>	Г2-5

3. Цирку-латорен систем	<p>ЕРУ - Препознава и именува поими од циркулаторниот систем.</p>	<p>Набројува составни делови на циркулаторен систем (крв, крвни садови, срце); Наведува составни елементи во крвта(крвна плазма, еритроцити, леукоцити, тромбоцити); Набројува видови на крвни садови(артерии, вени и капилари); Разликува оксидирана и редуцирана крв.</p>	<p>1. Најбројни крвни елементи во состав на крвта се: а) еритроцити б) леукоцити в) тромбоцити 2. Крвта која пренесува кислород е редуцирана. а) да б)не 3. Срцето е изградено од: а) 1 комора и 2 преткомори б) 1 комора и 1 преткомора в) 2 комори и 2 преткомори</p>	Г3-5
	<p>РУ - Објаснува градба и функции на органите од циркулаторниот систем.</p>	<p>Ги поврзува со став одделните крвни елементи со нивните функциите; Ја објаснува улогата на железото и хемоглобинот во крвта; Ја објаснува градбата и работата на срцето; Го опишува движењето на крвта во големиот и малиот крвоток; Објаснува процес на коагулација на крвта; Идентификува мал и голем крвоток.</p>	<p>1. Хемоглобинот има функција да: а) врзува и пренесува масти б) ја определува крвната група в) врзува и пренесува гасови г) пренесува хранливи материи 2. Големиот крвоток започнува од десната комора на срцето. а) точно б)неточно</p>	Г3-5
4. Систем за дишење	<p>ЕРУ - Препознава и именува основни поими од системот за дишење.</p>	<p>Ги наведува редоследно органите од системот за дишење и ги поврзува со нивната функција; Го идентификува значењето на дишењето како процес кој обезбедува енергија на организмот; Ги наведува фазите на механизмот на дишење (вдишување и издишување); Наведува примери на материи кои можат да му наштетат на системот за дишење.</p>	<p>Кој од наведените дишни патишта завршува со воздушни кесиња изградени од алвеоли? а) гркланот б) душникот в) бронхиите г) бронхиолите</p> <p>Размената на гасовите во белите дробови се врши во: а) гркланот б) бронхиолите в) бронхиите г) алвеолите.</p>	Г4-5
	<p>РУ - Објаснува градба и функции на органите од системот за дишење</p>	<p>Ја објаснува размената на гасови во белите дробови и ткивата; Разликува белодробно од клеточно дишење; Искажува факти за механизми за регулација на дишењето.</p>	<p>Кои се крајни продукти во процесот на дишење? а) кислород, вода и енергија б) гликоза, кислород и енергија в) јаглерод диоксид, вода и енергија.</p> <p>Размената на гасови во белите дробови и ткивата се врши на основа на разликата на: а) парцијалниот притисок б) воздушниот притисок в) белодробниот притисок.</p>	Г4-5

	5. Систем за излачување	<p>ЕРУ - Препознава и именува поими од системот за излачување.</p>	<p>Ги наведува редоследно основните органи од системот за излачување и ги поврзува со нивната функција; Го идентификува значењето на излачувањето како процес кој ги отстранува непотребните материи и се регулира количеството на течности во организмот.</p>	<p>1. Урината од бубрезите до мочниот меур се спроведува преку а) изводни мочни канали в) чашки б) мочоводи г) легенче</p> <p>2. Главната функција на бубрезите е а) да ја филтрираат урината б) да ја филтрираат крвта в) да го отстранат јаглерод диоксидот г) да ги отстранат остатоците од несварената храна</p>	Г5-5
		<p>РУ - Објаснува градба и функции на органите од системот за излачување.</p>	<p>Ги наведува деловите на бубрегот; Ја објаснува градбата на нефроните и кожата; Го објаснува процесот на филтрација на крвта и создавање на урина; Го поврзува составот и количината на урината со водениот и минералниот состав на крвта, осморегулацијата (потење и излачување со бубрезите).</p>	<p>1. Во урината не смее да се најдат: а) уреа б) мочна киселина в) вода г) белковини</p> <p>2. Првата етапа од создавањето на урината е: а) филтрирањето в) собирањето б) рефилтрирањето г) исфрлањето.</p> <p>3. Нефроните се основни градбени делови на бубрегот . а) да б) не</p>	Г5-5

	6. Нервен систем	<p>ЕРУ - Препознава и именува основни поими од нервниот систем.</p>	<p>Набројува основни делови на нервниот систем (нервна клетка, нерви, ганглии, 'рбетен и черепен мозок); Ги идентификува основните функции на нервниот систем; Набројува сетилни органи и ги поврзува со дразбите кои ги примаат.</p>	<p>1. Патот од појавата на дразбата до одговорот на неа од нервниот систем е наречен рефлексен лак. а)да б)не 2. Поврзи ги правилно бројот од дадените сетила со буквата од дразбите кои ги примаат .</p> <table border="1"> <tr> <td>1. допир</td> <td>а) око</td> </tr> <tr> <td>2. мирис</td> <td>б) кожа</td> </tr> <tr> <td>3. звук</td> <td>в) уво</td> </tr> <tr> <td>4. светлина</td> <td>д) нос</td> </tr> </table> <p>3. Малиот мозок е дел од 'рбетниот мозок . а)да б)не</p>	1. допир	а) око	2. мирис	б) кожа	3. звук	в) уво	4. светлина	д) нос	Г6-5
	1. допир	а) око											
2. мирис	б) кожа												
3. звук	в) уво												
4. светлина	д) нос												
		<p>РУ - Објаснува градба и функции на органите од нервниот систем.</p>	<p>Објаснува градба на нервна клетка, нерви, делови и обвивки од 'рбетен и черепен мозок; Разликува централен од периферен нервен систем, бела и сива маса; Набројува нервни центри и нивна функција во 'рбетен и черепен мозок; Го објаснува рефлексниот лак; Разликува условни и безусловни рефлекси; Објаснува градба и функции на око и уво.</p>	<p>2. Со што започнува рефлексниот лак? а) ефектор б) сетилен нерв в) рецептор г) моторен нерв 3. Трите слоја на око то кај цицачите се: а) рожница, садовница и ирис б) белка, садовница и мрежница в) мрежница, ирис и зеница.</p>	Г6-5								



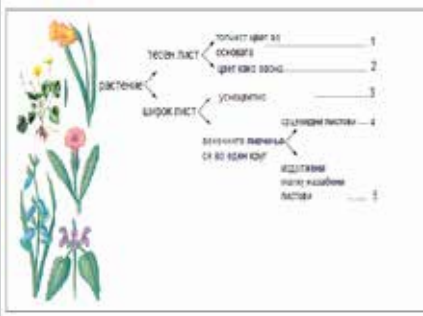
	7. Хормонален систем	<p>ЕРУ - Препознава и именува основни жлезди со внатрешно лачење и хормони.</p>	<p>Идентификува местоположба и именува основни жлезди со внатрешно лачење, хормони и хормонска регулација; Наведува хормони од одредени жлезди; Поврзува хормони со жлезди и нивната улога во организмот.</p>	<p>1. Хормоните во организмот се пренесуваат преку крвта . а)да б)не 2. Кој хормон се излучува од панкреасот ? а) инсулин б) адреналин в) тестостерон г) тироксин. 3. Во главата е сместена штитната жлезда. а)да б)не</p>	Г7-5
		<p>РУ - Објаснува градба и функции на органите од хормонален систем.</p>	<p>Го објаснува дејството на хормоните од ендокрините жлезди; Искажува факти за улогата на хормоните во организмот; Лоцира последици од нарушување на функциите на ендокрините жлезди.</p>	<p>1. На која ендокрина жлезда и е потребен јодот за правилна функција? а) половите жлезди б) панкреасот в) тироидната жлезда г) хипофизата. 2. Базедова болест се јавува при нарушена функција на а) половите жлезди б) тироидната жлезда в) панкреасот г) хипофизата. 3. Појавата на секундарните полови карактеристики е резултат на инсулинот. Да Не</p>	Г7-5
Д-КЛАСИФИ-КАЦИЈА НА ОРГАНИЗМИТЕ	1. Подредување на живите организми во групи	<p>ЕРУ - Ги подредува организмите во основните групи.</p>	<p>Идентификува претставици од главните групи организми .</p>		Д1-5
		<p>РУ - Препознава и именува поими за подредување на организмите.</p>	<p>Ги наведува категориите во кои се групираат живите организми (вид, род, фамилија, ред, класа, тип и царство); Ги идентификува правилата на класификација (сродност, потекло); Го разбира групирањето на живите организми според сродноста и потеклото; Подредува претставници од одделните групи организми и ги поврзува со нивните карактеристики; Споредува особини кај различни групи организми.</p>	<p>1. Подреди ги категориите од најмало до најголемо со бројот од 1 до 7 во кои се групираат организмите: ___тип; ___род; ___класа ; ___ред ; ___вид; ___царство; ___фамилија. 2. Групирањето и именувањето се врши според сродноста на организмите . а)да б)не 3. Диносаурусите се предци на денешните: а) водоземци б) птици в) цицачи г) влечуги 4. Сличните фамилии се групираат во а) ред б) род в) класа г) царство</p>	Д1-5

2. Класификација на растенија	<p>ЕРУ -</p> <p>Ги препознава и именува групите во растителното царство.</p>	<p>Ги наведува групите во растителното царство (бесемени растенија, семени растенија, голосемени растенија, скриеносемени растенија, монокотиледони и дикотиледони растенија).</p>	<p>Во бесемени растенија спаѓаат боровите и елките.</p> <p>а)да б)не</p> <p>Семени растенија се поделени во две групи: папрати и мов.</p> <p>а)да б)не</p>	<p>Д2-5</p>
	<p>РУ -</p> <p>Ги објаснува особените на растителните групи.</p>	<p>Ги опишува особените на претставниците на групите во растителното царство;</p> <p>Наведува познати претставници од групите во растителното царство.</p>	<p>1. Семката е гола и незаштитена кај</p> <p>а) даб б) папрат в) елка г) мов</p> <p>2. Кои растенија немаат вистински органи и спроводни садови.</p> <p>а) папрати б) мов в) домати г) бор</p>	<p>Д2-5</p>
3. Класификација на животните	<p>ЕРУ -</p> <p>Ги препознава и именува групите во животинското царство.</p>	<p>Идентификува припадници на животинското царство.</p> <p>Ги наведува групите во животинското царство (безрбетници и 'рбетници).</p>	<p>1. Кое од дадените животни припаѓа на безрбетниците.</p> <p>а) змија б) црв в) зајак г) риба</p>	<p>Д3-5</p>
	<p>РУ -</p> <p>Ги објаснува особените на животинските групи.</p>	<p>Ги опишува особените на претставниците на групите во животинското царство;</p> <p>Наведува познати претставници од групите во животинското царство;</p> <p>Изложува правила за групирање и именување на животните.</p>	<p>1. Кое од дадените животни има постојана телесна температура .</p> <p>а) змија б) риба в) птица г) жаба</p> <p>2. Најголема група на членконоги животни се раковите.</p> <p>а)да б)не</p> <p>3. Животните се хетеротрофни организми.</p> <p>а)да б)не</p>	<p>Д3-5</p>
4. Варијации	<p>ЕРУ -</p> <p>Опишува како разликите во животната средина може да резултираат во варијации во рамките на видовите.</p>	<p>Наведува дека варијацијата може да биде континуирана и неконтинуирана;</p> <p>Наведува дека варијациите постојат помеѓу и во рамките на видовите;</p> <p>Идентификува дека факторите кои влијаат на варијацијата може да бидат наследни или од животната средина.</p>	<p>Бојата на косата е континуирана варијација.</p> <p>а)да б)не</p> <p>Во рамките на видот единките можат меѓусебно да се размножуваат:</p> <p>а)да б)не</p>	<p>Д4-5</p>
	<p>РУ -</p> <p>Истражува варијации во еден вид.</p>	<p>Споредува континуирана и неконтинуирана варијација:</p> <p>Објаснува како да се мери варијацијата кај луѓето и да се испитаат факторите кои влијаат на варијацијата кај луѓето:</p> <p>Црта и толкува дијаграми и претставува резултати во столбести дијаграми и линиски графикони.</p>	<p>Весна ја истражувала варијабилноста на бројот на венечни ливчиња во цветот на камилицата. Собрала 15 цветови и ги избројала венечните ливчиња во секој цвет. Ги добила следниве резултати: 12,15,10,12,10,15,13,14,14,14,10,13, 15,15.</p> <p>Пресметај ја средната вредност, и запиши со каков графикон на фреквенции ќе ги претставиш резултатите.</p>	<p>Д4-5</p>

Подрачје	Тема	Резултати од учењето	Критериуми за оценување	Примери за задача	Ниво / Под ниво
Ѓ-РАЗМНОЖУВАЊЕ И РАЗВИТОК	1. Бесполово и полово размножување	ЕРУ - Разликува бесполово и полово размножување.  РУ - Споредува бесполово и полово размножување	Опишува термини: бесполово и полово размножување; Наведува примери за бесполово и полово размножување кај живите организми; Прави споредби помеѓу бесполово и полово размножување.	Кои од наведените организми се размножува бесполово - вегетативно: а) риба                      б) жаба в) бактерија                г) врба	Ѓ1 -6
	2. Размножување кај растенијата	ЕРУ - Ги идентификува органите за размножување кај растенијата и нивните функции.	Наведува органи за размножување кај растенијата (цвет, плод, семе); Ги поврзува органите за размножување со нивната функција.	Одреди го точниот пар (дел од цветот и негова функција): а) венечно ливче - боја б) полен - женска полова клетка в) чашкино ливче - сладок сок	Ѓ2 -6
		РУ - Ги објаснува одделните етапи од процесите на размножувањето кај растенијата	Ги набројува одделните етапи на размножување кај растенијата; Ги објаснува одделните етапи од процесите на размножувањето (опрашување-самоопрашување и вкрстено опрашување, оплодување, формирање семе, расејување и никнување); Го објаснува економското и еколошкото значење на размножувањето кај растенијата; Го лоцира значењето на добивање нови сорти на растенија.	Кога се пренесува полениот прав од еден на друг цвет велиме дека е: а) самоопрашување                      б) вкрстено опрашување в) вештачко опрашување.	Ѓ2 -6
	3. Органи за размножување	ЕРУ - Препознава и именува основни поими за размножување кај човек (тестиси, семевод, мочен канал, пенис, јајници, јајцеводи, матка, грло на матката, вагина, сперматозоиди, јајце-клетка, гамети).	Ги наведува морфо-физиолошките секундарни полови карактеристики кај мажот и кај жената; Ја познава градбата на машките и женските полови органи и полови клетки;  Ги наведува функциите на машките и женските полови органи и полови клетки.	Во кој орган се создаваат машките полови клетки ? а) семеводите б) семениците в) простатата                                      г) сперматозоидите	Ѓ3 -6
		РУ - Објаснува поими за размножување кај човекот.	Ја објаснува градбата на половите органи и клетки; Ги поврзува органите и клетките со нивната функција; Ја лоцира поврзаноста на половите органи со хормоналната функција во организмот.	Машките секундарни полови особини се резултат на машкиот полов хормон - прогестерон а)да                      б)не	Ѓ3 -6

4. Оплодување	ЕРУ - Препознава и именува основни поими за оплодување.	Идентификува поим за менструален циклус, овулација и фертилизација; Лоцира кога и во кој орган се врши оплодувањето.	1. Спојувањето на јајце-клетката со сперматозоидот, односно оплодувањето настанува во: а) вагината б) матката в) јајчникот г) јајцеводот	Ѓ4 -6
	РУ - Објаснува поими за оплодување кај човекот.	Објаснува поим за менструален циклус, овулација и фертилизација; Ги дефинира хормоните и ги знае улогите на естрогенот, прогестеронот и тестостеронот.	1. Ослободувањето на зрелата јајце-клетка од јајчникот се нарекува имплантација. а)да б)не	Ѓ4 -6
5. Фетален развој	ЕРУ - Препознава и именува основни поими за фетален развој.	Ја идентификува функцијата на папочната поврзаност на фетусот со мајката.	Преку кој орган е овозможена врската на ембрионот со плацентата? а) матката б)папочната врвца в) амнионската течност г) фетусот.	Ѓ5 -6
	РУ - Објаснува поими за фетален развој кај човекот.	Ги препознава поимите ембрион, фетална имплантација, плацента, папочна врвца, амнионска течност; Го објаснува процесот на имплантација и фазите од ембрионалниот развојот ; Ја објаснува функцијата на ембрионалните обвивки (плацента, папочна врвца и амнион); Идентификува како зачнувањето, растот и развојот на фетусот може да биде нарушено од лоша исхрана, пушење, алкохол, дрога и болести.	Фетусот во матката е заштитен со а) папочната врвца б) вагината в)плацентата г) јајцеводот	Ѓ5 -6
6. Сексуално преносливи болести	ЕРУ - Идентификува СПИ и методи за спречување на истите.	Наведува некои познати сексуално преносливи болести; Набројува методи за спречување сексуално преносливи болести.	Употребата на кондоми е метод за спречување на сексуално преносливи болести. а)да б)не	Ѓ6 -6
	РУ - Опишува некои сексуално преносливи болести.	Ги наведува причинителите и симптомите на некои сексуално преносливи болести како СИДА и сифилис; Ги опишува методите на спречување сексуално преносливи болести како што се ХИВ и ХПВ вирусите (СИДА).	Сифилисот настанува како резултат на вирусна инфекција: а)да б)не	Ѓ6 -6

Е – НАСЛЕДУВАЊЕ, СЕЛЕКЦИЈА И ЕВОЛУЦИЈА

	1. Адаптаци на животните и растенијата	<p>ЕРУ - Препознава и прави претпоставки како организмите се адаптираат во нивното живеалиште,</p>	<p>Опишува како организмите се адаптираат во нивното живеалиште; Наведува интеракција на биотичките и абиотичките фактори кои доведуваат до адаптации; Наведува примери што се јавуваат локално како и некои спротивни примери.</p>	<p>1. Еден дел од пустинските животни ловат ноќе за да ја намалат загубата на вода: а)точно б)неточно 2. Пустинските растенија имаат големи листови и кратки корења. а)точно б)неточно</p>	E1-6
		<p>РУ - Разликува адаптации на однесување-то и адаптации на градбата и функцијата на органите.</p>	<p>Користи и прави дихотомни клучеви за идентификување на растенија и животни; Разбира дека земањето примероци во живеалиштата дава податоци за да се одреди како се адаптираат животните на нивните живеалишта; Извршува мерења, дијаграми и разгледувања кои овозможуваат живеалиштата да бидат проучени; Претставува резултати во столбести дијаграми и линиски графикони.</p>	<p>Потполни го правилно дихотомниот клуч.</p> 	E1-6
	<p>ЕРУ - Идентификува дека организмите ги наследуваат карактеристиките од нивните родители преку генетскиот материјал кој го има во јадрото на клетките.</p>	<p>Ја препознава улогата на гените во наследувањето на особините.</p>	<p>Гените ги пренесуваат наследните особини. а)да б)не</p>	E2-6	
	<p>РУ - Открива правила во наследувањето.</p>	<p>Именува наследни материи, гени, хромозоми, ДНК; Разликува број на хромозоми во телесни и полови клетки; Разликува фенотипски и генотипски особини; Идентификува доминантни и рецесивни гени; Опишува градба на гени, хромозоми и ДНК; Прави споредба помеѓу генотип и фенотип; Доминантен и рецесивен ген; Објаснува монохбридно вкрстување.</p>	<p>1. Хромозомите се најмали наследни материи. а)да б)не 2. Бојата на очите претставува генотипска особина. а)да б)не 3. Особините на доминантните гени се скриени и поретко се манифестираат. а)да б)не 4. Кај монохбридното вкрстување во првата генерација се појавуваат две особини. а)да б)не</p>	E2-6	

	3. Природна и вештачка селекција	<p>ЕРУ - Препознава и именува поим за селекција</p>	<p>Опишува поим за селекција; Наведува дека најдобро адаптираните поединци ќе преживеат и ќе може да се размножуваат и оставаат свое потомство.</p>	<p>Најдобро приспособените организми имаат најголеми шанси да се размножат и да имаат потомство. а)да б)не</p>	<p>Е3-6</p>
		<p>РУ - Споредува природна и вештачка селекција.</p>	<p>Набројува примери за природна и вештачка селекција; Опишува како вештачката селекција води кон нови варијации; Споредува природна и вештачка селекција.</p>	<p>Добивање на нови сорти растенија по пат на вкрстување од страна на човекот претставува природна селекција. а)точно б)неточно</p>	
	4. Дарвиновите откритија	<p>РУ - Дискутира за работата на Дарвин.</p>	<p>Ги наведува главните откритија на Чарлс Дарвин.</p>	<p>Дарвин истражувал за потеклото на видовите. а)точно б)неточно</p>	<p>Е4-6</p>
		<p>РУ - Ја применува работата на Дарвин во развивањето на научната теорија за природна селекција.</p>	<p>Ја разбира работата на Дарвин во развивањето на научната теорија за природна селекција; Објаснува за важноста на прашањата, доказите и објаснувањата, користејќи историски и сегашни примери; Дискутира за делата на Дарвин. Потеклото на видовите и потеклото на човекот; Прави споредба со теориите на Ламарк (Lamarck), Валас (Wallace).</p>	<p>Според теоријата за природната селекција, најголема шанса да ги пренесат карактеристиките на следната генерација се: а) најбрзите б) најјаките в) најприсобливите г) оние кои оставаат најголемо потомство.</p>	



Република Северна Македонија  
Министерство за образование и наука



Republika e Maqedonisë së Veriut  
Ministria e Arsimit dhe Shkencës



*Empowered lives  
Resilient nations.*