

STÁTNÍ ZÁVĚREČNÉ ZKOUSKY

Environmentální výchova se zaměřením na vzdělávání (Bc.)

Katedra biologie PdF UP, verze 5. 2. 2018

1-40

1. geologie + ekologie + zemědělství a lesnictví
 2. obecná biologie
 3. botanika
 4. zoologie
 5. OŽP + GP + EV + didaktika
-

1.

1. Minerály – základní charakteristika a klasifikace, přehled mineralogického systému, významné mineralogické lokality v ČR.
2. Kosmické předpoklady pro život. Vznik života a počátky biologické evoluce.
3. Sinice (Cyanophyta) – postavení v systému organismů, charakteristika oddělení, význam pro člověka, ekologický a evoluční význam (endosymbiotická teorie).
4. Živočišné tkáně.
5. Principy a slabé stránky konceptu udržitelnosti, typy indikátorů ŽP a monitoring udržitelného rozvoje v praxi, koncept udržitelnosti v environmentální ekonomii.

2.

1. Magmatické, metamorfované a sedimentární horniny – základní charakteristika a klasifikace, využití, výskyt v ČR.
2. Látkové složení živých organismů. Biopolymery a jejich význam.
3. Vybrané skupiny „nižších rostlin“ řazené do říše Protozoa: obrněnky (Dinophyta), krásnoočka (Euglenophyta), hlenky (Myxomycota), nádorovky (Plasmodiophoromycota) – základní charakteristiky oddělení, stavba těla, výskyt a význam v přírodě, hlavní zástupci.
4. Evoluce nervové soustavy živočichů.
5. Krajina: pojetí a charakteristiky, typologie krajin, krajinná struktura (matrix, koridory, plošky, enklávy), základní principy krajinné ekologie, příklady aplikace krajinné ekologie v praxi ochrany přírody. ÚSES jako podklad pro územní plánování.

3.

1. Zkameněliny – základní charakteristika, vznik a význam, nejdůležitější paleontologické lokality v ČR.
2. Prokaryotní buňka – struktura, funkce, replikace.
3. Vybrané skupiny „nižších rostlin“ řazené do říše Chromista: skrytěnky (Cryptophyta), vaječné plísňe (Oomycota) – základní charakteristiky oddělení, významní zástupci, způsob života, hospodářský význam.
4. Evoluce oběhové soustavy živočichů.
5. Stav životního prostředí v ČR a základní trendy vývoje, zdroje dat o ŽP v ČR, právo na informace o ŽP v praxi, národní environmentální politika a její nástroje. Zákon o ŽP.

4.

1. Stavba a složení Země.
2. Eukaryotní buňka – struktura, funkce, replikace.
3. Hnědé řasy (Chromophyta) – postavení v systému organismů, charakteristika oddělení, diverzita hnědých řas (významné třídy a jejich typické rysy, významní zástupci), výskyt v přírodě, význam pro člověka.
4. Evoluce dýchací soustavy živočichů.
5. Environmentální ekologie: vztah ekonomiky a ochrany ŽP v konceptu udržitelného rozvoje, ekonomické environmentální indikátory (možnosti využití HDP jako indikátoru), ochrana ŽP a životní úroveň, slabá a silná udržitelnost a kritický kapitál.

5.

1. Fyzikální vlastnosti Země (teplota, tlak, gravitace, magnetismus.....)
2. Podbuněčné organismy – struktura, funkce, replikace (RNA a DNA viry, retroviry, virus HIV).
3. Vybrané skupiny „nižších rostlin“ řazené do říše Plantae: glaukofyty (Glaucophyta), ruduchy (Rhodophyta) – základní charakteristiky oddělení, význační zástupci, výskyt v přírodě, význam pro člověka.
4. Evoluce svalové a oporné soustavy živočichů.
5. Ekosystémové služby: pojetí ekosystémových služeb, význam, příklady.

6.

1. Teorie deskové tektoniky.
2. Buněčný cyklus a jeho fáze. Replikace DNA.
3. Zelené řasy (Chlorophyta a Charophyta) – postavení v systému organismů, základní charakteristika oddělení, diverzita zelených řas (způsoby jejich třídění, hlavní skupiny a jejich typické znaky, významní zástupci).
4. Evoluce vylučovací soustavy živočichů.
5. Voda jako složka životního prostředí (význam vody v ekosystémech, znečišťování vod – zdroje, příčiny, možnosti řešení; eutrofizace; vodní eroze; revitalizace vodního režimu krajiny).

7.

1. Endogenní geologické procesy (magmatismus a vulkanismus, metamorfismus, zemětřesení).
2. Proteosyntéza v eukaryotní a prokaryotní buňce. Transkripce a translace.
3. Vybrané skupiny „nižších rostlin“ řazené do říše Fungi: plísň buněkové (Chytridiomycota), spájkivé houby (Zygomycota), nedokonalé houby (Deuteromycota) – základní charakteristiky oddělení, typické morfologické znaky, významní zástupci, způsob života, hospodářský význam.
4. Rozmnožování a vývoj živočichů.
5. Veřejnost a životní prostředí (postoje veřejnosti a environmentalismus, právo na informace o ŽP, účast veřejnosti v posuzování vlivů na ŽP, EIA/SEA, naturová a biologická hodnocení, kde hledat zdroje informací o ŽP).

8.

1. Exogenní geologické procesy (geologická činnost vody, větru, mrazu a ledovců, krasové jevy, geologická činnost organismů včetně člověka).
2. Mitotické a allotypické dělení buňky. Struktura, funkce a význam chromosomů. Gametogeneze u živočichů a rostlin.
3. Vřeckovýtrusné houby (Ascomycota) – postavení v systému organismů, typické společné znaky, vegetativní a generativní struktury, přehled diverzity vřeckatých hub (jejich třídění, hlavní skupiny, významní zástupci, jejich vzhled a výskyt v přírodě).
4. Přímý a nepřímý vývoj živočichů.
5. Veřejnost a chráněná přírodní území (kategorie podle zákona 114/1992): možnosti interpretace přírodního dědictví v chráněných územích, příklady dobré praxe, využití CHÚ v EVVO, zonace chráněných území a přístup veřejnosti, management turistiky a cestovního ruchu v CHÚ.

9.

1. Těžba nerostných surovin v ČR a její vliv na životní prostředí.
2. Molekulární struktura genu a přepis genetické informace.
3. Stopkovýtrusé houby (Basidiomycota) – postavení v systému organismů, typické společné znaky, vegetativní a generativní struktury, přehled diverzity stopkovýtrusých hub (jejich třídění, hlavní skupiny, významní zástupci, jejich vzhled a výskyt v přírodě).
4. Kladistika a metody rekonstrukce fylogeneze, monofyletičnost, fylogenetický koncept druhu.
5. Chráněná území přírody ve světě: význam v ochraně biodiverzity, mezinárodní kategorizace, příklady, management a správa chráněných území, práce s veřejností v CHÚ.

10.

1. Geologie a ochrana životního prostředí v ČR a EU (legislativa).
2. Obecný mechanismus replikace, transkripce a translace.
3. Ekologie „nižších rostlin“ – role nižších rostlin v ekosystémech (z hlediska koloběhu látek a energií), způsoby výživy, parazitismus, saprofytismus, symbiotické vztahy, význam pro člověka.
4. Prvoci: charakteristika, přehled, zástupci a příbuzenské vztahy hlavních větví jednobuněčných organismů.
5. Environmentální příčiny současného stavu biosféry podle jednotlivých složek životního prostředí, jejich vývojové trendy a možnosti řešení důsledků antropogenních aktivit v životním prostředí.

11.

1. Ekologie jako věda, postavení v systému věd, příbuzné obory.
2. Buněčný cyklus a jeho fáze. Replikace DNA.
3. Přehled systému mikroorganismů – postavení bakterií a virů v systému živé přírody, základní třídění bakterií a virů (různá kritéria třídění, význačné skupiny, zástupci).
4. Fylogeneze živočichů a jejich pozice v rámci Opithokontha, evoluční novinky Bilateria, charakteristiky Ecdysozoa, Lophotrochozoa a Deuterostomia.
5. Chráněná území přírody v ČR ze zákona 114/1992, kdo vyhláší, charakteristiky typů, značení státním znakem, kdo spravuje, plány péče, práce s veřejností.

12.

1. Stres a adaptační proces, základní typy odpovědí organismů.
2. Prokaryotní buňka – struktura, funkce, replikace.
3. Rozmnožování nižších rostlin – formy pohlavní a nepohlavní reprodukce, pohlavní a nepohlavní reprodukční struktury, základní typy životních cyklů, rodozměna.
4. Houbovci: charakteristika, evoluce hlavních větví, přehled, zástupci.
5. Státní i nestátní instituce a organizace zabývající se ochranou přírody v ČR. Příklady, metody řešení.

13.

1. Ekologické faktory a jejich působení. Liebigův zákon minima.
2. Příčiny proměnlivosti organismů. Proměnlivost dědičná a proměnlivost nedědičná. Preadaptace. Divergence. Konvergence. Rozmnožovací způsobilost (fitness).
3. Fyziologie bakterií – výživa a metabolismus bakterií, způsoby rozmnožování, dynamika růstu bakteriální populace, laboratorní kultivace.
4. Žahavci: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci, ekologie, postavení Medusozoa.
5. Půda a ovzduší jako složky životního prostředí (význam v ekosystémech, znečišťování – zdroje, příčiny; monitoring, možnosti řešení).

14.

1. Shelfordův zákon tolerance, ekologická valence.
2. Hlavní evoluční mechanismy. Mikroevoluce a makroevoluce. Typy selekce v populacích. Gradualismus a punktualismus.
3. Ekologie bakterií – výskyt a význam bakterií v různých typech prostředí (uvést též důležité zástupce), vztah k významným abiotickým faktorům, přežívání nepříznivých podmínek.
4. Ploštěnci: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci, hospodářský význam.
5. Vliv člověka na přírodu z historického pohledu. Interdisciplinární aspekty problematiky životního prostředí.

15.

1. Koncepce ekologické niky (podle Grinnella, Eltona, Hutchinsona). Gausseho princip kompetičního vyloučení.
2. Stručná historie názorů na evoluci a na vztah organismů k prostředí (lamarkismus, darwinismus, lysenkismus, neodarwinismus, syntetická teorie evoluce).
3. Význam bakterií pro lidskou společnost - možnosti hospodářského (případně výzkumného) využití bakterií, bakterie jako původci závažných chorob člověka, hospodářských zvířat a rostlin (uvést příklady), způsoby likvidace škodlivých mikroorganismů.
4. Kroužkovci a příbuzné skupiny: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci.
5. Faktory prostředí a životního stylu ve vztahu ke zdraví, zdravotní rizika antropogenního působení, WHO, význam mezinárodních projektů.

16.

1. Vliv záření/světla na organismy. Adaptace.
2. Evoluce na molekulární úrovni. Dendogramy příbuznosti podle sekvence aminokyselin, podle sekvence nukleotidů. Evoluce Homo sapiens a jeho genové centrum.
3. Rostlinná buňka a pletiva – stavba rostlinné buňky, klasifikace pletiv podle tvaru buněk a podle funkce.
4. Měkkýši: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci.
5. Historie a klasifikace globálních problémů, jejich příčiny a důsledky, proces globalizace.

17.

1. Vliv teploty na organismy. Adaptace.
2. Speciace. Anageneze, kladogeneze, syngeneze, stazigeneze. Fyletická, štěpná a salutační speciace. Význam polyploidizace a heterosomie.
3. Vegetativní orgány rostlin – jejich funkce, vnější a vnitřní stavba.
4. Plži: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci.
5. Narušení ozonové vrstvy Země.

18.

1. Vlhkost, pH, vítr, oheň jako další abiotické faktory.
2. Přírozený výběr (přírodní a pohlavní výběr). Alfred Russell Wallace, Charles Robert Darwin. Specie allopatrická, sympatrická, stasipatrická. Hlavní přelomové etapy v biologické evoluci Země.
3. Generativní orgány rostlin I – stavba květu, typy květenství, význam květů pro člověka (s uvedením konkrétních příkladů).
4. Hlavonožci: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci.
5. Početní vývoj světové populace, demografický přechod.

19.

1. Populace a metapopulace. Abundance a denzita, Alleeho princip, věková a sociální struktura, intraspecifické vztahy.
2. Příčiny proměnlivosti organismů. Proměnlivost dědičná a proměnlivost nedědičná. Preadaptace. Divergence. Konvergence. Rozmnožovací způsobilost (fitness).
3. Generativní orgány rostlin II – vznik semen a plodů (opylení, oplození), stavba semen, klasifikace plodů (s uvedením konkrétních příkladů).
4. Hlísti a strunovci: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci, hospodářský význam.
5. Člověk jako součást a tvůrce prostředí v historii, vývojové etapy vztahu člověk a prostředí.

20.

1. Disperze a migrace. Sezónní migrace, irupce, invaze – příklady.
2. Látkové složení živých organismů. Biopolymery a jejich význam.
3. Fotosyntéza a dýchání – vzájemné srovnání těchto procesů, lokalizace v buňkách, průběh a význam.
4. Panarthropoda: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci.
5. Vznik a vývoj koncepce udržitelného rozvoje, významné mezinárodní konference o ŽP od poloviny 20. století po současnost, úloha OSN při řešení globálních problémů.

21.

1. Populační dynamika. Růstové modely, životní strategie, princip trade-off, populační cykly.
2. Kosmické předpoklady pro život. Vznik života a počátky biologické evoluce.
3. Vodní režim a minerální výživa rostlin – příjem a transport vody a živin, vodní potenciál, koloběh živin, význam biogenních prvků pro rostliny.
4. Klepítka: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci.
5. Základní myšlenky, principy a cíle ekologické výchovy.

22.

1. Biocenóza. Klasifikace a vývoj společenstev.
2. Látkové složení živých organismů. Biopolymery a jejich význam.
3. Růst a vývoj rostlin – růstové fáze, růstové regulátory, fáze individuálního vývoje rostlin.
4. Korýši: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci.
5. Postavení environmentální výchovy v současných rámcových vzdělávacích programech (RVP).

23.

1. Vertikální a horizontální struktura biocenóz, hlavní složky, ekotony, ukazatele diverzity společenstev.
2. Prokaryotní buňka – struktura, funkce, replikace.
3. Rozmnožování rostlin – pohlavní reprodukce (vznik semen), typy nepohlavní reprodukce, konkrétní příklady.
4. Měkkýši: charakteristika, vývoj, přehled, zástupci.
5. Mezinárodní konference, jednání a úmluvy jako východiska ekologické výchovy. Základní legislativa ČR ve vztahu k EV.

24.

1. Sukcese. Alogenní a autogenní sukcese, primární a sekundární sukcese, klimax.
2. Eukaryotní buňka – struktura, funkce, replikace.
3. Přehled systému „vyšších rostlin“, evoluce, telomová teorie, dřívější a současné názory na systém a fylogenezi.
4. Šestinozí: charakteristika, evoluce hexapodních struktur, přehled, zástupci, hospodářský význam.
5. Možnosti škol v oblasti environmentální výchovy. Znaky kvalitně „environmentálně“ zaměřené školy.

25.

1. Trofické řetězce, trofická síť. Typy potravních řetězců, typy výživy, adaptace ve vztahu k výživě.
2. Podbuněčné organismy – struktura, funkce, replikace (RNA a DNA viry, retroviry, virus HIV).
3. Semenné rostliny – společná charakteristika, fylogenetický vývoj, hlavní skupiny semenných rostlin.
4. Holometabola: charakteristika, evoluce hlavních větví, přehled, zástupci, hospodářský význam.
5. Učitel jako garant ekologické výchovy. Koordinátor EVVO.

26.

1. Ekosystém. Vymezení a charakteristika, struktura a funkce, energetická bilance, stabilita ekosystému.
2. Buněčný cyklus a jeho fáze. Replikace DNA.
3. Nahosemenné rostliny – souhrnná charakteristika; jehličnany - přehled systému, naši zástupci, hospodářský význam.
4. Ostnokožci: charakteristika, postavení v rámci Bilateria, přehled, zástupci.
5. Historický vývoj ekologické výchovy u nás, problematika terminologie. Současná strategie EVVO.

27.

1. Vodní ekosystémy, koloběh vody, abiotické faktory vodního prostředí (obsah O₂, salinita, teplota, světlo, tlak, hustota...), společenstva vodního prostředí.
2. Proteosyntéza v eukaryotní a prokaryotní buňce. Transkripce a translace.
3. Mechorosty – základní charakteristika, fylogenetický vývoj, nejvýznamnější skupiny, zástupci, hospodářský význam.
4. Strunatci (charakteristika s ohledem na rozdíly od bezobratlých živočichů, systematické dělení).
5. Základní zdroje informací pro realizaci environmentální výchovy na ZŠ, možnosti spolupráce.

28.

1. Koloběh látek a biochemické cykly. Cykly hlavních prvků (C, N, O, P, S), stratosférický a troposférický ozón.
2. Mitotické a allotypické dělení buňky. Struktura, funkce a význam chromosomů. Gametogeneze u živočichů a rostlin.
3. Asteridy I (Asteridae) – charakteristika, postavení v systému dvouděložných, významní zástupci (zejm. řády hluchavkokvěté, hořcokvěté a lilkokvěté), hospodářský význam.
4. Pláštěnci a bezlebeční (pozice v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Střediska ekologické výchovy v ČR, jejich činnost.

29.

1. Biomy. Tundra, boreální jehličnaté lesy, opadavé listnaté lesy mírného pásu, stepi.
2. Molekulární struktura genu a přepis genetické informace.
3. Pravé rosidy I – charakteristika, postavení v systému dvouděložných, významní zástupci (řády tykvokvěté, malpigiokvěté a bukokvěté), hospodářský význam.
4. Kruhoústí (pozice v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Metody a formy práce v environmentálním vzdělávání.

30.

1. Biomy. Pouště, savany, tropické střídavě vlhké lesy, tropické deštné lesy.
2. Obecný mechanismus replikace, transkripce a translace.
3. Právě rosidy I (Rosidae) – charakteristika, postavení v systému dvouděložných, významní zástupci (řády růžokvěté, bobokvěté a kakostokvěté), hospodářský význam.
4. Paryby (pozice v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Vztah globální a environmentální výchovy.

31.

1. Zemědělská výroba – její funkce, intenzifikace zemědělství, cíle a úkoly uplatňování principů setrvalého zemědělství v ČR.
2. Buněčný cyklus a jeho fáze. Replikace DNA.
3. Právě rosidy II (Rosidae) – charakteristika, postavení v systému dvouděložných, významní zástupci (zejm. řády brukvokvěté, slézokvěté a mýdelníkovekveté), hospodářský význam.
4. Paprskoploutvé ryby (pozice v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Postavení didaktiky přírodopisu v systému pedagogických věd. Přírodovědné vzdělávání a přírodovědná gramotnost.

32.

1. Půda jako jeden ze základních výrobních prostředků v zemědělství, její základní charakteristiky.
2. Prokaryotní buňka – struktura, funkce, replikace.
3. Bazální dvouděložné (ANITA + magnolidy) – postavení v systému dvouděložných, významní zástupci (šácholanokvěté, leknínokvěté a pepřovníkovekveté), hospodářský význam.
4. Svaloploutvé ryby (pozice v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Rámcový a školní vzdělávací program (RVP a ŠVP).

33.

1. Přehled a charakteristika našich nejdůležitějších polních plodin.
2. Příčiny proměnlivosti organismů. Proměnlivost dědičná a proměnlivost nedědičná. Preadaptace. Divergence. Konvergence. Rozmnožovací způsobilost (fitness).
3. Asteridy II (Asteridae) – charakteristika, postavení v systému dvouděložných, významní zástupci (miříkovekveté, hvězdnicovekveté a štětkovekveté), hospodářský význam.
4. Obojživelníci (pozice v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Učivo ve výuce přírodopisu. Didaktická transformace učiva.

34.

1. Přehled a charakteristika našich nejdůležitějších zahradnických plodin.
2. Hlavní evoluční mechanismy. Mikroevoluce a makroevoluce. Typy selekce v populacích. Gradualismus a punktualismus
3. Jednoděložné Alismatidy – charakteristika, postavení v systému jednoděložných, významní zástupci (zejm. řády liliokvěté, žabníkovec a chřestokvěté), hospodářský význam.
4. Plazi (pozice v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Učebnice ve výuce přírodopisu. Obsah, kvalita a hodnocení učebnic.

35.

1. Živočišná produkce v zemědělské výrobě, současné trendy chovů hospodářských zvířat.
2. Stručná historie názorů na evoluci a na vztah organismů k prostředí (lamarkismus, darwinismus, lysenkismus, neodarwinismus, syntetická teorie evoluce).
3. Kaprad'orosty (plavuně, monilofyty) – charakteristika, fylogenetický vývoj, přehled systému, zástupci, význam.
4. Ptáci (pozice v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Didaktické zásady ve výuce přírodopisu.

36.

1. Význam zemědělské výroby, hlavní principy hospodaření v ČR.
2. Evoluce na molekulární úrovni. Dendogramy příbuznosti podle sekvence aminokyselin, podle sekvence nukleotidů. Evoluce Homo sapiens a jeho genové centrum.
3. Komelinidy (Commelinidae) – charakteristika, postavení v systému jednoděložných, významní zástupci (řády sítinokvěté, arekokvěté, lipnicokvěté), hospodářský význam.
4. Savci (pozice v systému strunatců, základní systematické dělení, charakteristika).
5. Motivace a hodnocení ve výuce přírodopisu.

37.

1. Definice lesa. Vliv člověka na lesní porosty na území ČR. Historie lesního hospodářství střední Evropy: Selhání konceptu monokultur a jeho důsledky pro současné lesnictví.
2. Speciace. Anageneze, kladogeneze, syngeneze, stazigeneze. Fyletická, štěpná a salutační speciace. Význam polyploidizace a heterosomie.
3. Karyofylidy (Caryophyllidae) – charakteristika, postavení v systému dvouděložných, významní zástupci (řády hvozdíkovité, rdesnokvěté a lomikamenokvěté), hospodářský význam.
4. Významné momenty v evoluci obratlovců (objevení se zásadních znaků či vlastností pro další rozvoj skupiny).
5. Organizační formy a metody výuky přírodopisu.

38.

1. Typy lesů podle olistění, podle struktury atd. Princip trvalosti lesa v lesním hospodářství, les jako trvale obnovitelný přírodní zdroj, role lesníka v péči o krajinu. Základní dřeviny v lesích podle stupňovitosti před zásahem člověka a v současnosti.
2. Přírozený výběr (přírodní a pohlavní výběr). Alfred Russell Wallace, Charles Robert Darwin. Speciace allopatrická, sympatrická, stasipatrická. Hlavní přelomové etapy v biologické evoluci Země.
3. Bazální pravé dvouděložné – charakteristika, postavení v systému dvouděložných, významní zástupci (řády pryskyřníkovité a mákovité), hospodářský význam.
4. Létání mezi obratlovci (létající formy podle hlavních skupin strunatců, orgány umožňující létání).
5. Materiální prostředky výuky přírodopisu.

39.

1. Základní lesní klimaxová společenstva v ČR (charakteristika, složení, rozšíření, ekologie, ohrožení, management).
2. Příčiny proměnlivosti organismů. Proměnlivost dědičná a proměnlivost nedědičná. Preadaptace. Divergence. Konvergence. Rozmnožovací způsobilost (fitness).
3. Tělo nižších rostlin (stélka) – obecná charakteristika stélky, typy stélek u řas a houbových organismů, vegetativní a generativní struktury, příklady.
4. Péče o potomstvo mezi obratlovci (chování související s rozmnožováním a jeho variability podle hlavních skupin strunatců).
5. Příprava učitele na výuku přírodopisu.

40.

1. Základní neklimaxová (ekologicky podmíněná) lesní společenstva v ČR (charakteristika, složení, rozšíření, ekologie, ohrožení, management).
2. Látkové složení živých organismů. Biopolymery a jejich význam.
3. Systematika „nižších rostlin“ – vymezení skupiny „nižších rostlin“, vývoj názorů na postavení v systému živých organismů, znaky důležité pro třídění.
4. Migrace mezi obratlovci (migrační chování podle hlavních skupin strunatců, způsoby pohybu, důvody migrace, příklady zástupců).
5. Učební a časově tematický plán.