



Līdzfinansē  
Eiropas Savienība



Nacionālais  
attīstības plāns



Valsts izglītības  
satura centrs

## Bioloģijas olimpiādes saturs

### Vispārējie bioloģijas olimpiādes principi

Bioloģijas olimpiādei ir trīs kārtas, no kurām I norit skolas līmenī, II – novadu, bet III Valsts līmenī. Pēc III kārtas papildus tiek organizētas arī sacensības skolēnu atlasei uz Starptautisko bioloģijas olimpiādi.

Precizēta bioloģijas olimpiādes norises informācija tiek aktualizēta katra mācību gada sākumā un ir atrodamā aktuālajā olimpiādes vietnē.

### I posms

Norit skolā, par olimpiādes saturu un formu atbild katras skolas pedagogi.

### II posms

Bioloģijas olimpiādes II posms tiek organizēts tiešsaistē, kas nosaka piedāvāto uzdevumu struktūru, atbilžu noformēšanas un ievadīšanas veidu. II posma saturs pamatā nepārsniedz skolas prasības, bet katrs šī posma uzdevums tiek veidots, ievērojot principu, ka  $\frac{1}{3}$  veido skolā apgūtās zināšanas,  $\frac{1}{3}$  – jaunu zināšanu ieguve no dotajiem avotiem, atlikušo  $\frac{1}{3}$  – esošo un jauno zināšanu sintēze.

Katras klases uzdevumu komplektu veido četri līdz pieci uzdevumi, katrā no tiem iespējams iegūt aptuveni 30 punktus. Divas nedēļas pirms bioloģijas olimpiādes II posma tiek izziņota tēma, kurai būs veltīts katras klases viens uzdevums.

### III posms

Bioloģijas olimpiādes III posms tiek organizēts klātienē, to veido gan teorētiskā, gan praktiskā daļa.

Olimpiādes III posma teorētisko daļu veido uzdevumu komplekts un tests. Tests lielākoties sastāv no slēgta tipa jautājumiem, bet uzdevumu komplekts sastāv no trīs līdz pieciem uzdevumiem ar atvērtajām atbildēm. Praktisko daļu veido vairāki laboratorijas darbi. Kopējā punktu summa, ko iespējams iegūt laboratorijas darbos, ir līdzvērtīga teorētiskajā daļā iegūstamajiem punktiem.

Eiropas Savienības kohēzijas politikas programmas 2021.–2027. gadam 4.2.2. specifiskā atbalsta mērķa "Uzlabot izglītības un mācību sistēmu kvalitāti, iekļautību, efektivitāti un nozīmīgumu darba tirgū, tostarp ar neformālās un ikdienējās mācīšanās validēšanas palīdzību, lai atbalstītu pamatkompetenču, tostarp uzņēmējdarbības un digitālo prasmju, apguvi, un sekmējot duālo mācību sistēmu un mācekļības ieviešanu" 4.2.2.3. pasākums "Mācību procesa kvalitātes pilnveide, īstenojot pedagogu profesionālās darbības atbalsta sistēmas attīstību, izglītojamo izcilības aktivitāšu nodrošināšanu un metodiskā atbalsta materiālu izstrādi pedagogam".

## Satura izklāsts

Bioloģijas olimpiādes saturā atspoguļoti temati, kuri iekļauti Valsts bioloģijas olimpiādes II (novadu) un III (Valsts) posma uzdevumos. Visās klasēs bioloģijas olimpiādes uzdevumos nepieciešamas prasmes lasīt un analizēt doto tekstu, grafikus un shēmas par bioloģijā aktuālām problēmām. Tēmas, kas atzīmētas ar zvaigznīti (\*), nepieciešams pārzināt, gatavojoties olimpiādes III posmam.

Tēmu sadalījums pa klasēm paredz, ka katras nākamās klases uzdevumi ietver arī iepriekšējo klašu tematiku (ieskaitot tēmas, kas iepriekšējā klasē atzīmētas ar zvaigznīti).

## 9. klase

### Dzīvības organizācijas līmeņi

- Izprot dzīvības organizācijas līmeņu pakārtotību (molekulas, organoīdi, šūnas, audi, orgāni, orgānu sistēmas, organismi, populācijas, biocenozes, biosfēra);
- zina dzīvības pamatpazīmes (sastāv no šūnām, kam raksturīga vielmaiņa – barošana, enerģijas ieguve, izvadīšana, kairināmība, kustīgums, mainība), ir priekšstats par vīrusiem kā iekššūnu parazītiem, kas neatbilst visām dzīvības pazīmēm;
- zina bioloģijas nozares, kas pēta organismu uzbūvi, dzīvības procesus, šūnas, audus;
- pārzina šūnas organoīdu funkcijas, atpazīst tos bioloģiskajos zīmējumos (šūnapvalks, šūnas membrāna, kodols, citoplazma, mitohondriji, vakuola, hloroplasti), \*atpazīst minētos organoīdus gaismas mikroskopā;
- atšķir organismu šūnas (baktērijas, protisti, sēnes, augi, dzīvnieki) pēc to uzbūves īpatnībām;
- audi (gan augu, gan dzīvnieku) – atpazīst shēmās un fotogrāfijās, bioloģiskajos zīmējumos, \*atpazīst gaismas mikroskopā;
- pārzina audu pamatfunkcijas segaudiem, vadaudiem, pamataudiem, balstaudiem, veidotājaudiem, nervaudiem, muskuļaudiem, epitēlijam, saistaudiem, tai skaitā šķidrājiem saistaudiem - asinīm.

### Audi, kas sedz organismus

- atpazīst augu, dzīvnieku un cilvēka ķermeni un orgānu dobumus sedzošos audus, zina to uzbūves īpatnības un funkcijas, atšķirības;
- zina augu segaudu (dziedzermatiņi, dzeļmatiņi, trihomi, korķis, spurgaliņas, atvārsnītes) un dzīvnieku ādas pārveidnes (mati, ragi, nagi, zvīņas u.tml.), to nozīmi un saistību atbilstoši dzīves videi un dzīves veidam;
- pārzina profilaktiskos pasākumus cilvēka ādas veselības saglabāšanā (apdegumi, apsaldējumi, dažādas slimības, piemēram, utis, kašķis, sēnīšu slimības).

### Audi, kas balsta un nodrošina kustības

- izprot augu un dzīvnieku kustību mērķi (barības ieguve, tiekšanās pēc gaismas u.c.);
- prot noteikt skeleta veidus (iekšējais, ārējais, hidrostatiskais);
- veic organismu sistemātisko grupu skeleta uzbūves salīdzināšanu, izprot saistību starp balsta - kustību orgānu sistēmas uzbūves īpatnībām un pielāgotību organisma pārvietošanās veidam;

- izprot pamatprincipus dzīvnieku ķermeņa kustībām, kas tiek realizētas ar muskuļiem – saliecējmuskulis, atliecējmuskulis, sviras princips locītavās;
- atpazīst traumas, deformācijas, pārzina profilaktiskos un pirmās palīdzības pasākumus balsta-kustību orgānu sistēmas veselības saglabāšanā.

#### Gāzu maiņa organismos

- zina gāzu maiņas principus dzīvniekiem, augiem, sēnēm un viensūņņiem;
- zina gāzu maiņas virsmas, elpošanas orgānu sistēmas orgānus, to funkcijas, uzbūves īpatnības un saistību ar pielāgotību dzīves videi un dzīvesveidam dažādos organismos (augos, sēnēs, dzīvniekos un viensūņņos);
- spēj raksturot fotosintēzes izejvielas un produktus (ogļskābā gāze + ūdens -> glikoze un skābeklis), zina hlorofila lomu;
- pārzina profilaktiskos pasākumus elpošanas sistēmas veselības saglabāšanai;
- \*zina, prot noteikt un raksturot plaušu funkcionālos rādītājus, piemēram, plaušu dzīvības tilpumu.

#### Barības vielu uzņemšana un uzkrāšana

- zina, kā viensūņņi, sēnes, augi un dzīvnieki uzņem (vai ražo) barības vielas un orgānus, kuros tās tiek uzkrātas, piemēram, augu sēklas endosperma, vasas un sakņu pārveidnes, augu pamataudi, dzīvnieku taukaudi;
- zina organismu iedalījumu pēc to barības vielu iegūšanas (vai ražošanas) veida - autotrofs, heterotrofs, saprotrofs, miksotrofs);
- zina dzīvnieku gremošanas sistēmas orgānus, to funkcijas un nozīmi;
- zina cilvēka pārtikas organisko (ogļhidrāti, olbaltumvielas, tauki, vitamīni) un neorganisko vielu (ūdens, minerālvielas) grupas, to nozīmi organisma dzīvības procesu uzturēšanā;
- raksturo pārtikas gremošanas procesu cilvēka gremošanas traktā – dažādu organisko vielu šķelšanas un uzsūkšanas īpatnības;
- raksturo dzīvnieku gremošanas orgānu uzbūves īpatnību atbilstību barības un barības iegūšanas veidam, piemēram, kukaiņu mutes orgānu veidi, zīdītāju zobu veidi, putnu knābju veidi, gremošanas trakta uzbūves īpatnības augēdājiem;
- izprot cilvēka pilnvērtīga uztura pamatprincipus.

#### Vielu transports dzīvajos organismos

- zina dzīvnieku asinsvadu veidus, to uzbūves īpatnības atbilstoši funkcijai;
- zina sirds uzbūvi, izprot tās darbības (sistole, diastole) principus, skaidro asins plūsmu asinsrites lokos;
- izprot asinsrites sistēmas uzbūves atšķirības dažādās dzīvnieku grupās;
- zina cilvēka asins sastāvu (formelementu veidi un to nozīmi, plazma);
- izprot imunitātes nodrošināšanas pamatprincipus cilvēkam, kas ir iedzimtā un iegūtā imunitāte;
- izprot asinsrites sistēmas nozīmi cilvēka orgānu sistēmu saskaņotā darbībā un organisma homeostāzes uzturēšanā;
- izprot profilaktiskos pasākumus sirds un asinsvadu sistēmas veselības nodrošināšanā, zina asins donorības principus un asinsgrupu veidošanās būtību;

- izprot vielu aprites principus augos, zina un izmanto jēdzienus “difūzija”, “osmoze”, “transpirācija”;
- zina koksnes jeb ksilēmas, lūksnes jeb floēmas uzbūvi un darbības principus;
- zina koksnes gadskārtu veidošanās principus;
- \*prot izmērīt asinsspiedienu un pulsu, izprot tā veidošanās principus un nozīmi.

#### Maņu orgānu sistēma

- zina dzīvnieku sensoro sistēmu daļas (uztveroša, vadošā, analizējošā);
- zina cilvēka redzes, dzirdes-līdzsvara, ožas, garšas, taustes orgānu uzbūvi un to daļu funkcijas;
- veic organismu sistemātisko grupu maņu salīdzināšanu, izprot maņu orgānu sistēmas pielāgotību organisma dzīves videi;
- izprot maņu orgānu veselības nodrošināšanas pasākumus.

#### Vielmaiņas produktu izvadīšana

- zina izvadorgānu sistēmas orgānus, to funkcijas un nozīmi;
- zina cilvēka nefrona uzbūvi un tajā notiekošos procesus (filtrācija, reabsorbcija, sekrēcija);
- izprot organismu sistemātisko grupu vielu izvadīšanas atšķirības un izvadorgānu sistēmas pielāgotību organisma dzīves videi.

#### Sistemātika

- zina sugu binārās nomenklatūras principu;
- zina augu, sēņu, protistu, baktēriju un dzīvnieku valstis, dzīvnieku tipus (plakantārpi, veltņtārpi, posmtārpi, gliemji, posmkāji, hordaiņi) un klases (vēžveidīgie, zirnekļveidīgie, kukaiņi, kaulzivis, abinieki, rāpuļi, putni, zīdītāji), zina augu nodalījumus (sūnas, staipekņi, paparžaugi, skujkoki, segsēkļi) un klases (kosas, papardes, viendīgļlapji, divdīgļlapji), prot pēc augu un dzīvnieku pazīmēm noteikt to piederību šīm sistemātikas vienībām;
- māk noteikt augu un dzīvnieku dzimtas pēc to morfoloģijas apraksta;
- izprot, kā tiek noteiktas ģintis un sugas pēc sugas kritērijiem;
- prot strādāt ar sugu noteicējiem (dihotomais noteicējs, tēze / antitēze).

#### Ekoloģija

- prot veidot un analizēt barošanās ķēdes un tīklus, ekoloģiskās piramīdas;
- iedala organismus pēc enerģijas un vielu iegūšanas veida (ražotājs, patērētājs, noārdītājs);
- novērtē starpsugu attiecību veidus (simbioze, mutuālisms, zoofāģija, fitofāģija, konkurence, parazītisms, neitrālisms);
- prot savstarpēji salīdzināt dažādas ekosistēmas (sugu daudzveidība, vides apstākļi, izvietojums);
- zina Latvijai tipiskās dabiskās ekosistēmas, to raksturīgāko augu, dzīvnieku un sēņu sugu piemērus;
- \*zina Latvijas aktuālā gada dzīvniekus un augus u.tml. nominācijas, izprot, kāpēc tās tiek izvirzītas.

## 10. klase,

viss, kas minēts 9. klases programmā, kā arī

### Ekoloģija

- zina dažādu ekosistēmu veidus, iedala tās dabiskās un mākslīgās;
- analizē populāciju raksturojošos rādītājus (blīvums, dzimstība, mirstība, augšanas ātrums, migrācija),
- izprot ekoloģisko faktoru ietekmi uz organismu populāciju, izplatību, to raksturojošajiem rādītājiem;
- zina, kā notiek ekosistēmu nomaiņa, piemēram, pļava -> mežs;
- orientējas jēdzienos "invazīvās un aizsargājamās sugas";
- pazīst un raksturo Latvijas Valsts nozīmes aizsargājamās teritorijas (nacionālie parki, dabas rezervāti), izprot, pēc kādiem principiem tiek veidoti biosfēras rezervāti, dabas liegumi un parki, aizsargājamo ainavu apvidi, īpaši aizsargājамie biotopi, mikroliegumi, Natura 2000 teritorijas);
- pamato dažādu ekosistēmu aizsardzības nepieciešamību, izprot saimnieciskās darbības ietekmi uz organismu daudzveidību ekosistēmās;
- izprot organismu spējas pielāgoties vides apstākļiem atbilstošā biotopā – ģenētiskās daudzveidības ietekme, morfoloģiskie un fizioloģiskie pielāgojumi.

### Vairošanās un attīstība

- saprot atšķirības starp dažādiem vairošanās veidiem (dzimumvairošanās, bezdzimumvairošanās), spēj nosaukt piemērus dažādās dzīvo organismu grupās;
- pārzina cilvēka reproduktīvo orgānu sistēmas uzbūvi un darbību (menstruālais cikls, dzimumhormoni (estrogēns, testosterons), kontracepcija, seksuāli transmisīvās slimības);
- zina dzīvnieku vairošanās īpatnības (dzīves cikli, attīstība ar pilnīgu / nepilnīgu pārvēršanos);
- zina augu vairošanās īpatnības (veģetatīvā vairošanās, zieda uzbūve, vienmāju, divmāju augi);
- atpazīst dažādus augļu veidus, kā arī zina to veidošanos principus (piemēram, saistībā ar ziedkopas novietojumu ziedā vai ziedkopas veidu);
- zina, ka dažādiem augļiem vai sēklām piemīt specifiski pielāgojumi, kas palīdz to izplatībai, piemēram, lidspārni, āķīši, sulīgas daļas, u.c.;
- zina vairošanās atšķirības starp sēklaugiem un sporaugiem;
- zina maizes rauga pumpurošanos un baktēriju bināro dalīšanos kā mikroorganismu vairošanās piemērus;
- prot veidot un analizēt ciltskoku vienai pazīmei, skaidro pazīmju iedzimtību, izmantojot ģenētikas jēdzienus, skaidro atšķirības pazīmju iedzimtībā, salīdzinot dzimumvairošanos un bezdzimumvairošanos, izprot organismu ģenētiskās modificēšanas mērķus.

### Organisma regulācija

- zina humorālās un neirālās regulācijas darbības principus, atšķirības starp tām;
- zina nervu sistēmas iedalījumu (centrālā/ perifērā, somatiskā/ veģetatīvā, simpātiskā/ parasimpātiskā);

- māk izskaidrot refleksa loku un zina refleksu veidus (nosacījuma / beznosacījuma);
- pārzina neirona uzbūvi;
- zina nervu sistēmas uzbūvi dažādos dzīvniekos, atpazīst tipiskās struktūras (nervu gangliji, nervu šķiedras, nervi, smadzenes);
- ir priekšstats par galvas un muguras smadzeņu uzbūvi.

## 11. klase,

viss, kas minēts 10. klases programmā, kā arī

### Evolūcija

- prot analizēt un veidot kladogrammas, orgānu sistēmu evolūcijas shēmas, filoģenētiskos kokus, aprēķināt radniecības pakāpi;
- zina dzīvības rašanās teorijas, skaidro Darvina evolūcijas teoriju;
- analizē evolūcijas faktoru nozīmi jaunu sugu un iekšsugas grupējumu veidošanās procesā (iedzimstošā mainība, dabiskā izlase);
- skaidro organismiem raksturīgo pazīmju iegūšanu vai zudumu atkarībā no to dzīves vides un dzīvesveida;
- ir priekšstats par endosimbiozes teoriju.

### Ekoloģija

- analizē biogeoķīmiskās aprites ciklus, piemēram, oglekļa, skābekļa, fosfora, slāpekļa;
- skaidro saimnieciskās darbības rezultātā radušos (tajā skaitā toksisko) vielu ietekmi uz organismu sabiedrībām, tajā skaitā uzkrāšanos organismu audos.

### Vairošanās

- zina, kā norisinās dzimum un bezdzimumpaaudžu maiņa sporaugiem, pārzina sūnu un paparžu dzīves ciklus;
- ir priekšstats par augu pavairošanas metodēm – audu kultūras, veģetatīvā pavairošana (potēšana, spraudņi u.c.);
- zina, kā notiek ziedaugu divkāršā apaugļošanās un kāda ir tās nozīme.

### Organismu funkciju regulācija

- zina cilvēka hormonu (adrenālīns, acetilholīns, serotonīns, insulīns, glikagons) iedarbības mehānismus: sintēzes vieta, būtiskākie vielmaiņas ceļi, kas tiek ietekmēti, regulācijas principi;
- zina fitohormonu (auksīni, giberelīni, etilēns, abscizskābe un citokīni) ietekmi uz augu funkcijām, augšanu.

### \*Šūna

- zina prokariotu un eikariotu šūnu uzbūvi un spēj raksturot to atšķirības;
- atpazīst un raksturo eikariotu šūnu orgānoīdus, to uzbūvi un funkcijas (kodols, citoplazma, hloroplasts, plazmatiskā membrāna, šūnapvalks, vakuolas, mitohondrijs, lizosoma, Goldži komplekss, ribosoma, endoplazmatiskais tīkls, citoskelets, centriolas);
- pārzina vienkāršotu šūnas ķīmisko sastāvu, galvenās biomolekulas (ogļhidrāti, olbaltumvielas, lipīdi, nukleīnskābes), to uzbūves īpatnības un nozīmi šūnas dzīvības procesos;

- spēj raksturot šūnā notiekošās galvenās vielmaiņas reakcijas (fotosintēze, šūnu elpošana, enzimatiskās reakcijas), kā arī to regulāciju;
- atšķir dažādus vielu transporta veidus pāri membrānām un spēj tos salīdzināt savā starpā;
- raksturo augu un dzīvnieku šūnu un audu uzbūves īpatnības atbilstoši orgāna funkcijai, spēj saistīt šūnu uzbūves īpatnības ar orgāna funkciju.

## 12. klase,

viss, kas minēts 11. klases programmā, kā arī

Vīde un evolūcija

- izmanto zināšanas par trofiskām attiecībām, lai pamatotu enerģijas, biomasas un toksisku vielu nodošanu starp trofiskajiem līmeņiem;
- saprot atšķirības starp dabisko un mākslīgo izlasi, spēj definēt sugas un šķirnes;
- skaidro, kā izmaiņas DNS veicina adaptāciju;
- \*ir priekšstats par pēdējā kopīgā senča konceptu (*no angļu val. last common ancestor*) arheju un eikariotu šūnu līdzībām un atšķirībām.

Šūnu un organismu vairošanās

- zina mitozē, mejozē, gametoģenēzē un amitozē notiekošos procesus, atpazīst tos shēmās un analizē DNS daudzuma (ploiditātes) izmaiņas organisma dzīves ciklā;
- pārzina eikariotu šūnas dzīves ciklu (mitoze un interfāze, tās stadijas), dažādās fāzēs notiekošajiem procesiem;
- ir priekšstats par dzīvnieku un augu klonēšanu.

DNS un gēnu inženierija

- zina RNS un DNS struktūras, nukleotīdu uzbūvi, antiparalelitātes un komplementaritātes principus;
- pārzina DNS replikācijas un transkripcijas procesus un tajos iesaistītos enzīmus (DNS un RNS polimerāzes, helikāze);
- zina eikariotu un prokariotu gēnu struktūru (operoni, eksoni, introni) \*un ekspresiju ietekmējošos faktoros (promoters, terminators, epiģenētiskie faktori)
- pārzina olbaltumvielu sintēzi, translācijas procesu (kodoni, antikodoni, triplets, mRNS, tRNS, kodu tabula, ribosomu loma);
- ir priekšstats par gēnu tehnoloģijām (ģenētiski modificētu šūnu, organismu veidošanu un gēnu terapiju) un ģenētiskās pārveidošanas darba gaitas soļiem;
- izprot gēla elektroforēzes principus DNS un olbaltumvielu sekvenču analizēšanai;
- \*analizē tautsaimniecībā pielietotos fermentācijas procesus (pārtikas produktu raudzēšana, organisko atkritumu pārstrāde, biogāzes ražošana, bioloģiski nozīmīgu vielu ražošana)
- \*pārzina *in vitro* DNS pavairošanas principus (PĶR jeb polimerāzes ķēdes reakcija), zina praimeru lomu PĶR uzsākšanā.

Iedzimtība

- zina, kas ir gēni un alēles, mutācijas un mutagēnie faktori;
- zina, kā analizēt krustošanos (monohibrīdā, dihibrīdā), zina Mendēļa 1.-3. likumu un tā izpausmes;

- zina, ka pastāv atšķirīgi alēļu dominēšanas veidi, spēj to skaidrot ar olbaltumvielu funkcionalitāti;
- prot uzzīmēt un analizēt ciltskokus par autosomālo un ar dzimumu saistīto iedzimšanu, rēķināt uzdevumus, kas ar tām saistīti;
- \*skaidro Hārdija–Veinberga likumsakarību, risina uzdevumus populāciju ģenētikā;
- \*zina mitohondriālā un hloroplasta genoma lomu iedzimtībā.

#### Imunitāte

- zina imunitātes veidus (iedzimtā, iegūtā/ adaptīvā, aktīvā, pasīvā, mākslīgā), priekšstats par antivielu, makrofāgu un limfocītu lomu imunitātes nodrošināšanā;
- ir priekšstats par kontroles atšķirībām infekcijām, ko izraisa vīrusi un baktērijas;
- zina dažādus infekciju pārnese ceļus un spēj prognozēt efektīvus profilakses pasākumus;
- pārzina higiēnas, vakcinācijas un citu profilaktisko pasākumu ietekmi uz infekciju un epidēmiju kontroli.

Pirms olimpiādes visu klašu skolēniem ieteicams iepazīties ar zemāk nosauktajiem organismiem, lai iegūtu priekšstatu par to uzbūvi un dažādu taksonomisko grupu pielāgojumiem. Katrai klasei šie organismi jāpārzina atbilstoši dotajām norādēm olimpiādes saturā (zināšanas par konkrētajām orgānu sistēmām, pielāgojumiem, vieta taksonomijā, u.tml.).

Papildus 10. klasē jāspēj izvērtēt ar # atzīmēto modeļorganismu potenciāls pētniecībā, bet 11. un 12. klasei jāzina, kāda tipa pētījumos šos organismus izmanto.

Organismi: cilvēks *Homo sapiens*, #pele *Mus musculus*, pelēkais ronis *Halichoerus grypus*, vista *Gallus gallus domesticus*, pļavas ķirzaka *Lacerta vivipara*, parastā varde *Rana temporaria*, asaris *Perca fluviatilis*, #augļu muša *Drosophila melanogaster*, bite *Apis mellifera*, slieka *Lumbricus terrestris*, #nematode *Caenorhabditis elegans*, raibais vīngliemezis *Arianta arbustorum*, ķīļveida perlamutrene *Unio tumidus*, hidra *Hydra viridissima*, kartupelis *Solanum tuberosum*, ābele *Malus domestica*, #sējas zirnīs *Pisum sativum*, sējas burkāns *Daucus carota sativus*, rapsis *Brassica napus*, parastā pīpene (margrietiņa) *Leucanthemum vulgare*, sīpols *Allium cepa*, rudzi *Secale cereale*, lāčsūna *Polytrichum strictum*, ērgļpaparde *Pteridium aquilinum*, gada staipeknis *Lycopodium annotinum*, zaļā eiglēna *Euglenus viridis*, priežu baravika *Boletus pinophilus*, #maizes raugs *Saccharomyces cerevisiae*, #zarnu nūjiņa *Escherichia coli*.



## Vispārējās prasmes

Visām klasēm bioloģijas olimpiādē nepieciešamas citu eksakto priekšmetu (ķīmija, fizika, matemātika, ģeogrāfija) zināšanas un pamatprasmes atbilstoši mācību programmai, kā arī šādas prasmes:

- vidējās vērtības un īpatsvara (proporcija, %) aprēķināšana; izpratne par standartnovirzes un statistiskā būtiskuma nozīmi, dažādu indeksu aprēķināšana, izmantojot dotās formulas;
- datu nolasīšana, interpretācija no grafikiem vai dotas datu tabulas, tostarp, ja grafiks konstruēts, izmantojot logaritmisko skalu vai izmantota neierasta datu attēlošanas forma, piemēram, vērtībamplicitūdas grafiki (*no angļu val. boxplot*);
- kļūdas intervāla un statistiskā būtiskuma nolasīšana un interpretācija;
- datiem un pētījuma dizainam atbilstoša grafika izvēle un konstruēšana (piemēram, stabiņu diagramma, līkne, punktu grafiki, u.c.);
- pamatprasmes matemātikā, tostarp, darbības ar reāliem skaitļiem, kāpināšana, summas jēdziens un simbols ( $\Sigma$ ), skaitļa pieraksts normālfomā,
- māk izmantoto attēlā doto mērogu, piemēram, aprēķina mikroskopa, bioloģisko objektu palielinājumu, aprēķināt dotā objekta izmēru u.tml., izmantojot doto informāciju;

11. un 12. klasei arī

- pH jēdziens;
- datu kopu salīdzināšanas iespējas, \*t-tests;
- ķīmiskās saites, to veidi (kovalentā, jonu), bioloģiski nozīmīgas ķīmiskās grupas (DNS un proteīnu sastāvā esošās), \*oksidēšanās-reducēšanās reakcijas, kas nepieciešamas elpošanas ķēdei;
- varbūtības un ģeometriskās progresijas aprēķināšana;
- \* logaritmiskie aprēķini un pārveidojumi.

Praktiskās iemaņas, kas nepieciešamas III posma (Valsts) bioloģijas olimpiādei:

- spēja ievērot darba drošības principus praktisko darbu laikā;
- gaismas mikroskopija (izmantojot līdz 40x objektīvu, bez eļļas imersijas), prot aprēķināt mikroskopa palielinājumu un izmantot mēroga skalu;
- bioloģiskais zīmējums, tā pamatprincipi;
- preparātu pagatavošana, tai skaitā plānu griezumam pagatavošana, krāsošana;
- iemaņas darbam ar vienkāršiem instrumentiem (skalpelis, preparējamā adata, žilete, lupa, priekšmetstikls un segstikls, pipete);
- šķīdumu un atšķaidījumu pagatavošana;
- eksperimenta plānošana, iegūto datu interpretācija;
- pēc iepazīšanās ar iekārtas vai mērinstrumenta pamācību, prot to lietot datu iegūšanā;
- spēj izvērtēt pētījumā iegūto datu precizitāti, ņemot vērā izmantotos mērinstrumentus un to precizitāti;
- pamatiemaņas darbā ar datoru, izmantojot doto pamācību, spēj darboties ar dažādām datorprogrammām.

## Ieteicamā literatūra

### II kārtai

- Skolu bioloģijas mācību grāmatas;
- Bioloģijas olimpiāžu uzdevumu krājumi ar atbildēm;
- Mācību priekšmetu olimpiāžu uzdevumu un to risinājumu krājums: Bioloģija, 1. 2. 3. un 4. daļa. Valsts izglītības satura centrs, 2023 ISBN 978-9934-24-137-6, pieejams elektroniski <https://mape.gov.lv/catalog/materials/EBCBD18B-CBDF-4DA5-99FF-EFA415A59AEC/view>.

### III kārtai un atlases kārtām uz Starptautisko bioloģijas olimpiādi (IBO)

Skolu bioloģijas mācību grāmatas un koledžu bioloģijas mācību grāmatas, piemēram:

- Autoru kolektīvs, 2015, Bioloģijas rokasgrāmata, ZvaigzneABC;
- Lisa Urry, Michael Cain, Steven Wasserman, Peter Minorsky, Jane Reece 2017. Campbell Biology, 11th. Pearson Education;
- Peter Raven, George Johnson, Kenneth Mason, Jonathan Losos, Tod Duncan, 2019, Biology, 12th McGraw-Hill Education.