

ЗАЦВЕРДЖАНА

Пaстaнoвa
Мiнiстэртвa aдукaцыi
Рeспублiкi Бeлaрусь
28.07.2023 № 213

**Вучэбная праграма па вучэбным прадмеце
«Біялогія»
для X–XI класаў устаноў адукацыі,
якія рэалізуюць адукацыйныя праграмы агульнай сярэдняй адукацыі
з беларускай мовай навучання і выхавання**

(павышаны ўзровень)

**ГЛАВА 1
АГУЛЬНЫЯ ПАЛАЗЖЭННІ**

1. Дадзеная вучэбная праграма па вучэбным прадмеце «Біялогія» (далей – вучэбная праграма) прызначана для вывучэння на павышаным узроўні гэтага вучэбнага прадмета ў X–XI класах устаноў адукацыі, якія рэалізуюць адукацыйныя праграмы агульнай сярэдняй адукацыі.

2. Дадзеная вучэбная праграма разлічана на 276 гадзін:

у X класе 140 гадзін (4 гадзіны ў тыдзень), з іх 2 гадзіны прадугледжаны на кантрольныя работы;

у XI класе 136 гадзін (4 гадзіны ў тыдзень), з іх 2 гадзіны прадугледжаны на кантрольныя работы.

3. Мэта вывучэння вучэбнага прадмета «Біялогія» – фарміраванне ў вучняў сучаснага навуковага светапогляду, неабходнага для разумення з’яў і працэсаў, якія адбываюцца ў прыродзе, у розных галінах народнай гаспадаркі, для працягу адукацыі, будучай прафесійнай дзейнасці; развіццё ўменняў вызначаць, характарызаваць, параўноўваць і абагульняць аб’екты і з’явы, якія вывучаюцца; стварэнне ўмоў для магчымасці свядомага выбару індывідуальнай адукацыйнай траекторыі, што садзейнічае наступнаму прафесійнаму самавызначэнню, у адпаведнасці з індывідуальнымі інтарэсамі вучня.

4. Задачы вывучэння вучэбнага прадмета «Біялогія»:

авалоданне сістэмай ведаў пра малекулярныя і структурна-функцыянальныя асновы жыцця, размнажэнне і развіццё арганізмаў асноўных царстваў, пра экасістэмы, біяразнастайнасць, эвалюцыю, што неабходна для ўсведамлення месца чалавека ў жывой прыродзе і каштоўнасці ўсяго жывога на Зямлі;

азнаямленне з законамі і прынцыпамі існавання жывой прыроды, згуртаванняў, арганізмаў;

фарміраванне на базе ведаў пра жывую прыроду навуковай карціны свету;

фарміраванне экалагічнай грамаднасці вучняў праз вывучэнне біялагічных заканамернасцей, сувязей паміж жывымі арганізмамі, іх эвалюцыі і каштоўнасці біяразнастайнасці;

развіццё ўмення выкарыстоўваць біялагічныя веды ў паўсядзённым жыцці і для фарміравання навыкаў здаровага ладу жыцця;

устаўленне гарманічных адносін з прыродай, фарміраванне норм і правіл экалагічнай этыкі, адказных адносін да аб'ектаў жывой прыроды;

фарміраванне разумення каштоўнасці прыроды і навакольнага асяроддзя як крыніцы духоўнага развіцця, інфармацыі і здароўя;

станаўленне асобы вучня як гарманічна развітага чалавека, які ўсведамляе сваё месца ў прыродзе і грамадстве.

5. Формы і метады, якія выкарыстоўваюцца ў навучанні, павінны быць накіраваны на засваенне вучнямі ведаў і дзейнасця кампанентаў, развіццё асобы вучня і рэалізацыю выхаваўчага патэнцыялу біялогіі.

Арганізацыя вучэбных заняткаў па вучэбным прадмеце «Біялогія» прадугледжвае франтальную, індывідуальную і групавую формы работы. Формы і віды вучэбнай дзейнасці грунтуюцца на спалучэнні розных метадаў навучання (славесных, наглядных, практычных, праблемна-пошукавых і іншых метадаў). Выбар форм і метадаў навучання і выхавання ажыццяўляецца настаўнікам самастойна на аснове мэт і задач вывучэння канкрэтнай тэмы, вызначаных у дадзенай вучэбнай праграме патрабаванняў да вынікаў вучэбнай дзейнасці вучняў з улікам іх узростаў і індывідуальных асаблівасцей.

У ходзе вучэбных заняткаў рэкамендуецца ствараць сітуацыі, у якіх вучні будуць не толькі засвойваць веды, але і прымяняць іх пры вырашэнні розных жыццёвых праблем.

Асаблівую ўвагу неабходна звярнуць на выкарыстанне ў адукацыйным працэсе такіх відаў дзейнасці, як праца з рознымі крыніцамі інфармацыі (вучэбнымі дапаможнікамі, табліцамі і інструкцыямі, біялагічнымі даведнікамі і слоўнікамі, электроннымі сродкамі навучання), рашэнне біялагічных задач рознай складанасці, апісанне біялагічных аб'ектаў, планавае і правядзенне простых біялагічных доследаў і эксперыментаў, удзел у дыскусіі па праблемных сітуацыях.

Важным аспектам адукацыйнага працэсу з'яўляюцца арганізацыя і правядзенне лабараторных работ, якія носяць навучальны характар і садзейнічаюць больш глыбокаму і асэнсаванаму вывучэнню тэарэтычнага вучэбнага матэрыялу, фарміраванню практычных уменняў, устаўленню сувязей паміж тэарэтычнымі ведамі і практычнай дзейнасцю. Практычныя работы праводзяцца з мэтай праверкі ўзроўню засваення вучнямі тэарэтычных ведаў па пэўных тэмах вучэбных заняткаў.

Вялікім патэнцыялам у развіцці вобразных уяўленняў вучняў валодае выкарыстанне ўсіх відаў нагляднасці на ўроках: табліц, малюнкаў, схем, модуляў, муляжоў, аўдыя- і відэаматэрыялаў, гербарыя, натуральных аб'ектаў.

6. Чаканыя вынікі вывучэння зместу вучэбнага прадмета «Біялогія» па завяршэнні навучання і выхавання на III ступені агульнай сярэдняй адукацыі:

6.1. асобасныя:

усведамленне адзінства і цэласнасці навакольнага свету, магчымасці яго пазнавальнасці і вытлумачальнасці;

разуменне значнасці біялагічных ведаў у кантэксце захавання асабістага здароўя і здароўя навакольных людзей;

праяўленне каштоўнасця стаўлення да прыроды і ўсяго жывога на Зямлі;

адказныя адносіны да вучэння, гатоўнасці і здольнасці да самаадукацыі на аснове матывацыі да навучання;

6.2. метапрадметныя:

уменне самастойна вызначаць мэты навучання, ставіць і фармуляваць новыя задачы ў вучэбнай дзейнасці, развіваць матывы і інтарэсы сваёй пазнавальнай дзейнасці;

уменне працаваць з рознай інфармацыяй (праводзіць пошук неабходнай інфармацыі, аналізаваць і ацэньваць яе дакладнасць, вылучаць галоўныя думкі, пераўтвараць інфармацыю з адной формы ў іншую);

уменне ўступаць у дыялог, удзельнічаць у калектыўным абмеркаванні вырашэння праблемных пытанняў, параўноўваць розныя пункты гледжання, аргументаваць уласны пункт гледжання, адстойваць сваю пазіцыю;

6.3. прадметныя:

засваенне сістэмы біялагічных ведаў пра біялагічныя аб'екты, працэсы, з'явы, заканамернасці, пра асноўныя біялагічныя тэорыі, якасцёмную арганізацыю жыцця, пра узаемасувязь жывога і нежывога ў біясферы, спадчыннасць і зменлівасць арганізмаў для фарміравання ўяўленняў аб прыродазнаўчай карціне свету;

набыццё вопыту прымянення навуковых метадаў пазнання і назірання за жывымі арганізмамі, біялагічнымі з'явамі, станам уласнага арганізма;

засваенне ўяўленняў пра значэнне біялагічных навук у вырашэнні праблем рацыянальнага прыродакарыстання, аховы здароўя людзей ва ўмовах хуткай змены экалагічнай якасці навакольнага асяроддзя;

уменне прагназаваць, аналізаваць і ацэньваць наступствы дзейнасці чалавека з пазіцыі экалагічнай бяспекі.

ГЛАВА 2 ЗМЕСТ ВУЧЭБНАГА ПРАДМЕТА Ў X КЛАСЕ. АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

(4 гадзіны ў тыдзень; усяго 140 гадзін, у тым ліку 8 гадзін – рэзервовы час)

Тэма 1. Уводзіны (1 гадзіна)

Разнастайнасць жыцця на Зямлі. Узроўні арганізацыі жыцця: малекулярны, клетачны, тканкавы, органавы, арганізменны, папуляцыйна-відавы, біяцэнатычны, якасцёмны, біёмны, біясферны.

Тэма 2. Структурная арганізацыя жывых арганізмаў (14 гадзін)

Структурная арганізацыя жывых арганізмаў. Аднаклетачныя арганізмы. Сіфонавая арганізацыя. Каланіяльная форма. Мнагаклетачны арганізм.

Тканкі і органы раслін. Утваральныя, пакрыўныя, механічныя, праводзячыя і асноўныя тканкі раслін. Вегетатыўныя і генератыўныя органы, асаблівасці будовы ў сувязі з функцыямі, якія выконваюць.

Тканкі і органы жывёл. Эпітэліяльныя тканкі, тканкі ўнутранага асяроддзя, мышачная, нервовая тканкі. Органы і сістэмы органаў жывёл і чалавека. Параўнальная характарыстыка сістэм органаў у розных жывёл.

Мнагаклетачны арганізм – цэласная інтэграваная сістэма.

Падагульняльнае паўтарэнне (2 гадзіны).

Дэманстрацыі: табліцы з выявамі арганізмаў рознага ўзроўню арганізацыі, схемы будовы тканак раслін і жывёл, органаў і сістэм органаў раслін і жывёл, мікрапрэпараты розных тканак.

Лабараторныя работы

1. Будова эпідэрмісу ліста традэсканцыі.
2. Унутраная будова караня (папярочны зрэз).
3. Унутраная будова сцябла двухдольнай расліны (папярочны зрэз).
4. Унутраная будова ліста камеліі.
5. Тканкі арганізма чалавека.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні:
ведаюць:
узроўні арганізацыі жыцця;
формы структурнай арганізацыі арганізмаў;
асаблівасці будовы асноўных тканак і органаў раслін, жывёл і чалавека;
асноўныя адрозненні ў будове органаў і сістэм органаў у раслін і жывёл розных сістэматычных груп, чалавека;
сутнасць структурнай арганізацыі жывых арганізмаў;
умеюць:
характарызаваць структурную і функцыянальную арганізацыю аднаклетачных, каланіяльных і мнагаклетачных арганізмаў;
характарызаваць асаблівасці будовы і функцыянавання асноўных тканак раслінных і жывёльных арганізмаў;
характарызаваць асноўныя адрозненні ў будове органаў і сістэм органаў у раслін і жывёл розных сістэматычных груп, чалавека;
праводзіць параўнанне арганізмаў з рознай структурнай арганізацыяй;
тлумачыць і аналізаваць інфармацыю, якая пададзена ў выглядзе малюнкаў, табліц;
выконваць лабараторныя работы, фіксаваць, аналізаваць і афармляць атрыманыя вынікі;
аналізаваць тэкст вучэбнага дапаможніка, выдзяляць галоўнае ў пэўным фрагменце, ставіць пытанні да фрагмента тэксту;
валодаюць асноўнымі тэрмінамі і паняццямі: структурная арганізацыя; сіфонавая арганізацыя; каланіяльны арганізм; мнагаклетачны арганізм; тканка, орган, сістэма органаў.

Тэма 3. Арганізм і асяроддзе (25 гадзін)

Арганізм – асноўная адзінка жыцця. Агульныя ўласцівасці жывых арганізмаў: адзінства хімічнага саставу, клетачная будова, абмен рэчываў і энергіі, самарэгуляцыя, рухомасць, раздражняльнасць, размнажэнне, спадчыннасць і зменлівасць, рост і развіццё, адаптацыя да ўмоў існавання.

Асяроддзе пражывання арганізмаў. Паняцце пра асяроддзе пражывання і навакольнае асяроддзе. Фактары асяроддзя і іх класіфікацыя. Заканамернасці ўздзеяння экалагічных фактараў асяроддзя на арганізм. Межы вынослівасці (талерантнасці). Паняцце пра стэнабіёнты і эўрыбіёнты. Узаемадзеянне экалагічных фактараў. Паняцце пра лімітуючыя фактары (правіла мінімуму Лібіха, закон талерантнасці Шэлфарда).

Святло ў жыцці арганізмаў. Фотаперыяд і фотаперыядызм. Экалагічныя групы раслін па адносінах да светлага рэжыму ў асяроддзі пражывання. Значэнне святла ў жыцці жывёл.

Тэмпература як экалагічны фактар. Пайкілатэрмныя і гамаятэрмныя арганізмы. Адаптацыя раслін і жывёл да розных тэмпературных умоў асяроддзя.

Вільготнасць як экалагічны фактар. Экалагічныя групы раслін па адносінах да вільгаці. Адаптацыя раслін і жывёл да рознага воднага рэжыму. Прыстасаванне жывых арганізмаў да сезонных рытмаў умоў асяроддзя пражывання.

Асяроддзі жыцця і адаптацыі да іх арганізмаў. Воднае асяроддзе. Тэмпературны, светлавы, газавы і солевы рэжымы гідрасферы. Адаптацыя арганізмаў да жыцця ў вадзе. Экалагічныя групы водных жывёльных арганізмаў. Наземна-паветранае і глебавае асяроддзі пражывання. Адаптацыя арганізмаў да жыцця ў наземна-паветраным асяроддзі і глебе. Жывы арганізм як асяроддзе пражывання. Адаптацыя да жыцця ў іншым арганізме – паразітызм.

Падагульняльнае паўтарэнне (4 гадзіны).

Дэманстрацыі: схемы і табліцы, якія ілюструюць разнастайнасць жывых арганізмаў, найбольш агульныя ўласцівасці жывых арганізмаў, схемы ўздзеяння экалагічных фактараў на арганізмы, табліцы з выявамі раслін і жывёл розных экалагічных груп.

Лабараторныя работы

6. Вывучэнне прыстасаванасці насякомых і птушак да наземна-паветранага асяроддзя пражывання.

7. Вывучэнне прыстасаванасці раслін да апылення, распаўсюджвання пладоў і насення.

Практычныя работы

1. Рашэнне задач па тэме «Экалагічныя фактары».

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні:

ведаюць:

агульныя ўласцівасці жывых арганізмаў;

класіфікацыю экалагічных фактараў;

заканамернасці ўздзеяння экалагічных фактараў на арганізмы;

пра ролю святла, тэмпературы, вады ў жыцці жывых арганізмаў;

пра адаптацыю жывых арганізмаў да асяроддзя пражывання;

экалагічныя групы жывёл і раслін па адносінах да фактараў асяроддзя;

пра ўплыў чалавека на жывыя арганізмы (станоўчы і адмоўны) і асяроддзе іх пражывання;

пра межы вынослівасці арганізмаў;

паняцце пра стэнабіёнты і эўрыбіёнты;

пра пайкілатэрмныя і гамаятэрмныя жывёлы;

умеюць:

характарызаваць асяроддзі жыцця, адаптацыі жывых арганізмаў розных відаў да асяроддзя пражывання;

рашаць экалагічныя задачы;

складаць кароткі канспект прачытанага тэксту, вылучаць галоўнае, ставіць пытанні да тэксту, складаць кароткія рэфераты;

складаць схемы, табліцы, дыяграмы, графікі на аснове вызначаных дадзеных;

знаходзіць неабходную інфармацыю ў розных крыніцах і выкарыстоўваць яе для вырашэння праблем, якія ўзнікаюць;

выкарыстоўваць веды пра экалагічныя фактары для стварэння аптымальных умоў пры вырошчванні сельскагаспадарчых і хатніх раслін, пры ўтрыманні свойскай жывёлы; для абгрунтавання мер па ахове жывых арганізмаў і асабістага ўдзелу ў прыродаахоўных мерапрыемствах;

выконваць лабараторныя і практычныя работы, фіксаваць, аналізаваць і афармляць атрыманыя вынікі;

аналізаваць тэкст вучэбнага дапаможніка, выдзяляць галоўнае ў пэўным фрагменце, ставіць пытанні да фрагмента тэксту;

валодаюць:

тэрмінамі і паняццямі: асяроддзе пражывання, навакольнае асяроддзе; экалагічныя, абіятычныя, біятычныя, антрапагенныя фактары; межы вынослівасці, лімітуючыя фактары; фотаперыяд, фотаперыядызм; святлолюбівыя расліны, ценеллюбівыя расліны, ценевынослівыя расліны; цеплаллюбівыя расліны, холадаўстойлівыя расліны; ксерафіты, мезафіты, гіграфіты, склерафіты, сукуленты;

навыкамі рашэння экалагічных задач.

Тэма 4. Чалавек у навакольным асяроддзі (19 гадзін)

Абiятычныя фактары асяроддзя і іх уплыў на арганiзм чалавека. Адаптацыя арганiзма чалавека да абiятычных фактараў.

Бiятычныя фактары асяроддзя і іх уплыў на арганiзм чалавека і яго жыццядзейнасць.

Інфекцыйныя і паразiтарныя захворванні. Ядавітыя жывёлы, раслiны і грыбы, лекавыя раслiны Рэспублiкi Беларусь і іх выкарыстанне. Паняцце пра фiтанцыды і араматычныя рэчывы.

Уплыў антрапагенных фактараў на здароўе чалавека. Асноўныя антрапагенныя фактары (хімічныя, фізічныя, біялагічныя). Меры, накіраваныя на зніжэнне забруджвання навакольнага асяроддзя шкоднымі рэчывамі.

Электрамагнітнае забруджванне і яго ўплыў на арганiзм чалавека. Шумавое забруджванне і яго ўплыў на чалавека. Вiбрацыя.

Харчаванне і здароўе. Пажыўныя рэчывы і іх функцыі. Экалагічныя праблемы харчавання сучаснага чалавека. Праблемы забеспячэння прадуктамі харчавання насельнiцтва буйных гарадоў і тэрытарыяльна аддаленых населеных пунктаў. Выкарыстанне харчовых дабавак для павелiчэння тэрміну прыгоднасці, паляпшэння кансістэнцыі і смакавых якасцей прадуктаў харчавання, іх гігіенічнае рэгламентаванне.

Кантроль за якасцю пiтной вады.

Сертыфікацыя харчовых прадуктаў. Уяўленне пра дзяржаўныя стандарты Рэспублiкi Беларусь, санiтарныя нормы і правiла, гігіенічныя нарматывы. Патрабаванні, якія прад'яўляюцца да вытворчасці, упакoвачнага матэрыялу, транспарціроўкі і захоўвання харчовых прадуктаў.

Падагульняльнае паўтарэнне (3 гадзiны).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ
ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні:

ведаюць на ўзроўні ўяўлення асноўныя харчовыя дабаўкі і іх прызначэнне;

ведаюць:

уплыў абiятычных фактараў асяроддзя на чалавека і яго здароўе;

уплыў бiятычных фактараў на чалавека;

асноўныя інфекцыйныя захворванні і метады іх прафілактыкі;

уплыў антрапагенных фактараў на здароўе чалавека;

ролю пажыўных рэчываў і іх функцыі ў арганiзме чалавека;

умеюць:

апісваць наступствы забруджвання навакольнага асяроддзя бытавымі і прамысловымі адыходамі, ядахiмікатамі, цяжкімі металамі для здароўя чалавека;

абгрунтоўваць меры па змяншэнні забруджвання навакольнага асяроддзя бытавымі адыходамі;

выкарыстоўваць набытыя веды пра экалагічныя фактары для прадухiлення або памяншэння эфекту неспрыяльных уздзеянняў фактараў асяроддзя на арганiзм чалавека і яго здароўе;

аналiзаваць тэкст вучэбнага дапаможніка, выдзяляць галоўнае ў пэўным фрагменце, ставiць пытанні да фрагмента тэксту;

валодаюць:

тэрмінамі і паняццямі: пестыцыды; цяжкія металы; ксенабіётыкі; бытавая хiмiя; шумавое забруджванне, вiбрацыя; харчовыя дабаўкі; нiтраты, нiтрыты, прыродныя таксіны, мiкатаксіны;

навыкамі здаровага ладу жыцця, прадухiлення або памяншэння неспрыяльных уздзеянняў фактараў асяроддзя на арганiзм чалавека.

Тэма 5. Размнажэнне і індывідуальнае развіццё арганізмаў (18 гадзін)

Размнажэнне арганізмаў. Тыпы размнажэння. Адметныя асаблівасці бясплага і палавога размнажэння. Размнажэнне пракарыятычных арганізмаў і эўкарыятычных арганізмаў.

Бясплае размнажэнне. Формы бясплага размнажэння: дзяленне аднаклетачных арганізмаў, спораўтварэнне, пачкаванне, фрагментацыя, вегетатыўнае размнажэнне, шызаганія, поліэмбрыянія.

Палавое размнажэнне. Паняцце палавога размнажэння і палавога працэсу. Паняцце пра дыплоіднасць і гаплоіднасць. Асемянненне і апладненне. Чаргаванне спосабаў размнажэння і пакаленняў у жыццёвым цыкле раслін.

Партэнагенез – асобая форма палавога размнажэння.

Антагенез. Паняцце антагенезу. Эмбрыянальны перыяд развіцця і яго этапы. Узаемны ўплыў частак зародка, які развіваецца. Постэмбрыянальнае развіццё і яго перыяды. Ювенільны перыяд, прамое і непрамое развіццё (з поўным і няпоўным метамарфозам). Паняцце пра жыццёвы цыкл. Просты і складаны жыццёвы цыкл.

Эмбрыянальнае развіццё чалавека. Уплыў умоў навакольнага асяроддзя на ўнутрывантробнае развіццё плода. Постэмбрыянальнае развіццё чалавека. Узроставыя перыяды жыцця чалавека і іх асаблівасці.

Падагульняльнае паўтарэнне (3 гадзіны).

Дэманстрацыі: табліцы будовы яйцаклеткі і сперматазоіда, этапаў эмбрыянальнага развіцця, постэмбрыянальнага развіцця жывёл з поўным і няпоўным ператварэннем; развіцця арганізма чалавека; чаргавання пакаленняў раслін і жывёл.

Лабораторныя работы

8. Будова палавых клетак жывёл.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні:

ведаюць:

тыпы размнажэння арганізмаў;

падабенства і асноўныя адрозненні паміж палавым і бясполым размнажэннем;

формы бясплага размнажэння;

асаблівасці вегетатыўнага размнажэння раслін;

асаблівасці палавога размнажэння;

асноўныя перыяды эмбрыянальнага і постэмбрыянальнага развіцця жывёл і чалавека;

пра асемянненне і апладненне ў жывёл;

пра партэнагенез як асобую форму палавога размнажэння;

умеюць:

характарызаваць бясплае і палавое размнажэнне арганізмаў;

прыводзіць прыклады бясплага размнажэння арганізмаў, у тым ліку вегетатыўнага размнажэння розных раслін (у прыродзе і ва ўмовах культуры);

характарызаваць заканамернасці індывідуальнага развіцця арганізмаў, у тым ліку арганізма чалавека;

тлумачыць і аналізаваць інфармацыю, якая пададзена ў выглядзе малюнкаў, табліц;

выконваць лабараторную работу, фіксаваць, аналізаваць і афармляць атрыманыя вынікі;

аналізаваць тэкст вучэбнага дапаможніка, выдзяляць галоўнае ў пэўным фрагменце, ставіць пытанні да фрагмента тэксту;

валодаюць тэрмінамі і паняццямі: размнажэнне, бясплае размнажэнне, палавое размнажэнне, вегетатыўнае размнажэнне; асемянненне, апладненне; партэнагенез; антагенез, эмбрыянальнае развіццё, постэмбрыянальнае развіццё; бластула, гастрэула, нейрула; акселерацыя.

Тэма 6. Від і папуляцыя (11 гадзін)

Від – бiялагiчная сiстэма. Паняцце вiду як формы iснавання жыцця. Від як таксанамiчная катэгорыя. Крытэрыі вiду: марфалагiчны, фiзiялагiчны, геаграфiчны, экалагiчны, генетычны і бiяхiмiчны. Арэал вiду. Паняцце пра эндэмікі і касмапаліты.

Папуляцыя – структурная адзiнка вiду. Уласцiвасцi папуляцыi: колькасць, шчыльнасць, нараджальнасць, смертнасць, рост колькасцi. Структура папуляцыi: прасторавая, палавая, узроставая, эталагiчная (паводзiнская).

Дынаміка колькасцi папуляцыi і яе рэгуляцыя. Прычыны дынамікi колькасцi папуляцыi. Незалежныя і залежныя ад шчыльнасцi папуляцыi фактары рэгуляцыi іх колькасцi.

Значэнне захавання і падтрымкi ўласцiвасцей папуляцыi для яе ўласнага iснавання і вiду ў цэлым.

Падагульняльнае паўтарэнне (2 гадзiны).

Дэманстрацыi: схемы, таблiцы, якія iлюструюць крытэрыі вiду, тыпы размеркавання папуляцыi у межах арэала вiду, дынаміку колькасцi папуляцыi.

Лабараторныя работы

9. Марфалагiчны крытэрыі вiду.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ
ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні:

ведаюць:

крытэрыі вiду;

паняцце пра эндэмікаў і касмапалітаў;

папуляцыйна-відавы ўзровень арганізацыі жыцця;

уласцiвасцi папуляцыi, абсалютную і ўдзельную нараджальнасць і смертнасць;

структуру папуляцыi, размеркаванне асобін у папуляцыi;

прычыны дынамікi колькасцi папуляцыi і механізмы яе рэгуляцыi;

працэсы, якія адбываюцца на ўзроўні вiду і папуляцыi;

умеюць:

праводзiць параўнанне розных відаў арганізмаў па розных крытэрыях;

адрозніваць вiды па марфалагiчным крытэрыі;

выкарыстоўваць набытыя веды і ўменні пра вiды і папуляцыi для вызначэння відавай разнастайнасцi;

прымяняць набытыя веды пра вiды і папуляцыi для вызначэння відавай разнастайнасцi, абгрунтавання мер па іх ахове і асабістага ўдзелу ў ахоўных мерапрыемствах;

выконваць лабараторную работу, фіксаваць, аналізаваць і афармляць атрыманыя вынікі;

аналізаваць тэкст вучэбнага дапаможніка, выдзяляць галоўнае ў пэўным фрагменце, ставiць пытанні да фрагмента тэксту;

валодаюць тэрмінамі і паняццямi: від, крытэрыі вiду; арэал; эндэмікі і касмапаліты; папуляцыя; колькасць, шчыльнасць папуляцыi; нараджальнасць, смертнасць папуляцыi; структура папуляцыi; дынаміка колькасцi папуляцыi.

Тэма 7. Экасістэма – асноўная адзiнка бiясферы (28 гадзiн)

Экасістэма як адзiнства бiятопа і бiяцэнозу. Бiяцэноз і бiятоп. Сувязі арганізмаў у бiяцэнозах: трафічныя, тапічныя, фарычныя, фабрычныя.

Тыпы бiятычных узаемаадносiн арганізмаў у бiяцэнозах. Канкурэнцыя: унутрывідавая і міжвідавая, прамая і ўскосная. Закон канкурэнтнага выключэння Гаўзе. Драпежнiцтва. Узаемныя прыстасаванні драпежнiка і ахвяры. Каменсалiзм (нахлебнiцтва, кватаранства). Мутуалiзм і пратакааперацыя. Паразiтызм (энда- і эктапаразiты).

Відавая структура біяцэнозу: відавое багацце і відавая насычанасць. Прасторавая структура біяцэнозу: вертыкальная (яруснасць) і гарызантальная (мазаічнасць).

Экасістэма. Структурныя і функцыянальныя блокі экасістэмы: прадукцэнты, кансументы, рэдукцэнты. Ланцугі і сеткі харчавання. Пашавыя і дэтрытныя ланцугі. Трафічныя ўзроўні. Экалагічныя піраміды (піраміда лікаў, піраміда біямас, піраміда энергіі). Правіла Ліндэмана.

Прадукцыўнасць экасістэм. Біямаса і прадукцыя. Першасная і другасная прадукцыя. Чыстая прадукцыя экасістэмы як характарыстыка стадыі развіцця экасістэмы.

Дынаміка экасістэм. Сезонная і шматгадовая дынаміка. Паняцце экалагічнай сукцэсіі. Першасныя і другасныя сукцэсіі.

Разнастайнасць экасістэм. Паняцце біёма. Тундра. Паўночныя хвойныя лясы – тайга. Лістападныя лясы ўмеранай зоны. Стэпы ўмеранай зоны. Пустыні. Саванны. Дажджавыя трапічныя лясы – джунглі.

Уплыў чалавека і яго гаспадарчай дзейнасці на стан біёмаў.

Аграэкасістэмы і іх асаблівасці. Асаблівасці відавoga саставу і структуры згуртавання. Шляхі павышэння ўстойлівасці аграэкасістэм на аснове выкарыстання экалагічных законаў.

Асаблівасці кругавароту рэчываў у аграэкасістэмах. Поле збожжавых як прыклад аграэкасістэм. Тыпы сувязей і ўзаемаадносін арганізмаў. Характар харчовых ланцугоў. Разнастайнасць экасістэм.

Падагульняльнае паўтарэнне (4 гадзіны).

Дэманстрацыі: схемы структуры біяцэнозу і экасістэмы, яруснага размеркавання арганізмаў, ланцугоў і сетак харчавання, экалагічных пірамід, сувязей арганізмаў у экасістэмах; табліцы з прыкладамі тыпаў узаемаадносін арганізмаў у біяцэнозах, сезонных змен у экасістэмах, сукцэсій, аграэкасістэм.

Лабараторныя работы

10. Параўнальная характарыстыка натуральных экасістэм і аграэкасістэм.

Практычныя работы

2. Састаўленне ланцугоў харчавання і рашэнне задач па тэме «Ланцугі і сеткі харчавання».

3. Рашэнне задач па тэме «Экалагічныя піраміды, правіла 10 %».

4. Рашэнне задач па тэме «Прадукцыўнасць экасістэм».

Экскурсіі

1. Апісанне натуральнай экасістэмы ці аграэкасістэмы сваёй мясцовасці (праводзіць у зручны час).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні:

ведаюць:

структуру біяцэнозу, біятопа, экасістэмы;

сувязі і ўзаемаадносін арганізмаў у біяцэнозах;

функцыянальныя групы арганізмаў у экасістэме;

тыпы ланцугоў харчавання і экалагічных пірамід;

віды прадукцыі ў экасістэме;

тыпы дынамікі экасістэм;

асноўныя аграэкасістэмы і іх адрозненні ад прыродных экасістэм;

кругавароты рэчываў і пераўтварэнне энергіі ў экасістэмах;

умеюць:

тлумачыць узаемадзеянне і ўзаемасувязь кампанентаў экасістэмы;

характарызаваць прадукцыўнасць экасістэм;

састаўляць ланцугі і сеткі харчавання, экалагічныя піраміды і аналізаваць іх;
параўноўваць прыродныя і штучныя экасістэмы;
выкарыстоўваць набытыя веды пра экасістэмы для стварэння і падтрымкі ўстойлівасці штучных экасістэм: акварыума, саду, скверу, парку, агарода; абгрунтавання мер па ахове прыродных экасістэм;
выконваць лабараторныя і практычныя работы, фіксаваць, аналізаваць і афармляць атрыманыя вынікі;
аналізаваць тэкст вучэбнага дапаможніка, выдзяляць галоўнае ў пэўным фрагменце, ставіць пытанні да фрагмента тэксту;
валодаюць:
тэрмінамі і паняццямі: біяцэноз, біятоп, экасістэма; яруснасць, мазаічнасць; прадукцэнт, фотатрофы, хематрофы, кансументы, рэдукцэнт; ланцуг харчавання, сетка харчавання; дэтрыт; трафічны ўзровень, экалагічная піраміда; біямаса, прадукцыўнасць экасістэмы, першасная прадукцыя, другасная прадукцыя; канкурэнцыя, драпежніцтва, мутуалізм, пратакааперацыя, каменсалізм, паразітызм; сукцэсія; аграэкасістэма;
навыкамі рашэння экалагічных задач.

Тэма 8. Біясфера – жывая абалонка Зямлі (12 гадзін)

Біясфера і яе межы. Паняцце біясферы. Працягласць біясферы і яе межы. Умовы існавання жывых арганізмаў. Структура біясферы. Жывое, біягеннае, коснае і біякоснае рэчывы біясферы.

Жывое рэчыва, яго ўласцівасці і функцыі ў біясферы. Прасторавая неаднароднасць біясферы. Размеркаванне жывога рэчыва ў біясферы. Разнастайнасць жывых арганізмаў (біязнастайнасць). Аўтатрофы (фотааўтатрофы і хемааўтатрофы) – вытворцы першаснага арганічнага рэчыва. Гетэратрофы – спажывы і разбуральнікі арганічнага рэчыва.

Уласцівасці жывога рэчыва: існаванне ў біясферы ў выглядзе арганізмаў, валоданне запасам энергіі, здольнасць хутка займаць (засвойваць) свабодную прастору, пасіўны і актыўны рух, разнастайнасць форм, устойлівасць пры жыцці і хуткае гніенне пасля смерці, высокая здольнасць прыстасоўвацца (адаптавацца) да розных умоў, высокая скорасць і ўпарадкаванасць працякання рэакцый, высокая скорасць аднаўлення жывога рэчыва.

Біягеахімічныя функцыі жывога рэчыва: энергетычная, газавая, канцэнтрацыйная, акісляльна-аднаўленчая, дэструкцыйная, асяроддзеўтваральная, транспартная.

Кругаварот рэчываў у біясферы. Кругаварот вады, вугляроду, азоту, кіслароду. Біягенная міграцыя атамаў, роля арганізмаў у кругавароце рэчываў.

Эвалюцыя і стабільнасць біясферы.

Падагульняльнае паўтарэнне (3 гадзіны).

Дэманстрацыі: схемы працягласці біясферы.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні:

ведаюць:

межы біясферы;

кампаненты біясферы;

уласцівасці жывога рэчыва;

біягеахімічныя функцыі жывога рэчыва;

асноўныя этапы эвалюцыі біясферы;

умеюць:

абгрунтаваць неабходнасць аховы біясферы, захавання генафонду і відавой разнастайнасці арганічнага свету;

складаць схемы кругаваротаў рэчываў у біясферы;

валодаюць:

тэрмінамі і паняццямі: біясфера; жывое рэчыва, коснае рэчыва, біягеннае рэчыва, біякоснае рэчыва; уласцівасці жывога рэчыва; функцыі жывога рэчыва; кругаварот рэчываў;

навыкамі аналізу тэкстаў, вылучэння галоўнага, напісання анатацый, кароткіх паведамленняў, дакладаў, выступлення з паведамленнямі, вядзення дыскусій па праблемах устойлівасці біясферы, пра ўплыў чалавека на кругавароты рэчываў у біясферы.

Тэма 9. Чалавек і біясфера (4 гадзіны)

Экалагічныя праблемы лесу, сельскай гаспадаркі і горада. Прычыны страты біязнастайнасці (разбурэнне прыродных месцаў пражывання віду, празмерная антрапагенная нагрузка). Шляхі захавання біялагічнай разнастайнасці. Асабліва ахоўныя прыродныя тэрыторыі Рэспублікі Беларусь: запаведнікі, заказнікі, нацыянальныя паркі. Чырвоныя кнігі.

Дэманстрацыі: схемы ўплыву гаспадарчай дзейнасці чалавека на прыроду.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні:

ведаюць:

экалагічныя праблемы лесу, сельскай гаспадаркі і горада;
асабліва ахоўныя прыродныя тэрыторыі Рэспублікі Беларусь;
ролю чалавека ў біясферы;

умеюць:

абгрунтоўваць неабходнасць аховы біясферы і захавання відавой разнастайнасці арганічнага свету;

выкарыстоўваць набытыя веды і ўменні для абгрунтавання мер па ахове біясферы;

валодаюць:

асноўнымі паняццямі: запаведнік, заказнік, нацыянальны парк, Чырвоная кніга;
навыкамі аналізу тэкстаў, вылучэння галоўнага, вядзення дыскусій па глабальных праблемах біясферы, выкліканых гаспадарчай дзейнасцю чалавека ў біясферы.

ГЛАВА 3 ЗМЕСТ ВУЧЭБНАГА ПРАДМЕТА Ў ХІ КЛАСЕ. АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

(4 гадзіны ў тыдзень; усяго 136 гадзін, у тым ліку 8 гадзін – рэзервовы час)

Тэма 1. Уводзіны (1 гадзіна)

Клетачныя і няклетачныя формы жыцця.

Тэма 2. Хімічныя кампаненты жывых арганізмаў (13 гадзін)

Састаў хімічных элементаў у арганізме. Паняцце пра мікра- і макраэлементы. Важнейшыя макра- і мікраэлементы і іх біялагічная роля.

Хімічныя злучэнні ў жывых арганізмах. Неарганічныя рэчывы. Вада і яе роля ў жыцці жывых арганізмаў. Паняцце пра гідрафільныя і гідрафобныя злучэнні.

Мінеральныя рэчывы і іх біялагічнае значэнне. Паняцце пра кіслотна-шчолачны баланс арганізма. Буферныя сістэмы.

Арганічныя рэчывы. Паняцце пра біямалекулы. Малыя арганічныя малекулы, манамеры, алігамеры, біапалімеры.

Амінакіслоты, алігапептыды і бялкі, утварэнне пептыднай сувязі. Узроўні арганізацыі бялковай малекулы: першасная, другасная, трацічная, чацвярцічная структура. Разнастайнасць і ўласцівасці бялкоў.

Функцыі бялкоў у арганізмах. Структурная функцыя. Ферментатыўная (каталітычная) функцыя, паняцце пра актыўны цэнтр і спецыфічнасць ферментаў. Паняцце пра рэгулятарныя цэнтры, актыватары і інгібітары ферментаў, канкурэнтнае і неканкурэнтнае інгібіраванне. Транспартная, скарачальная (рухальная), рэгулятарная, сігнальная, ахоўная, таксічная, энергетычная і запасаючая функцыі бялкоў.

Вугляводы. Монацукрыды, алігацукрыды. Біялагічна важныя поліцукрыды (крухмал, глікаген, цэлюлоза, хіцін). Функцыі вугляводаў: энергетычная, запасаючая, структурная, метабалічная, ахоўная.

Ліпіды. Віды ліпідаў: тлушчы (трыгліцэрыды), фасфаліпіды, воскі, стэроіды. Функцыі ліпідаў: энергетычная, структурная, ахоўная, рэгулярная, запасаючая, крыніцы метабалічнай вады, растваральнікі гідрафобных злучэнняў.

Нуклеінавыя кіслоты. Азоцістыя асновы, нуклеатыды. Будова і функцыі ДНК. Будова і функцыі РНК, рРНК, тРНК, іРНК (мРНК).

АТФ. Будова і функцыі АТФ і іншых вытворных нуклеатадаў.

Біялагічна актыўныя рэчывы. Вітаміны і іх функцыі. Гармоны, іх хімічная прырода і функцыі. Феромоны. Алкалоіды. Антыбіётыкі і іх выкарыстанне.

Дэманстрацыі: мадэлі малекул арганічных рэчываў, схемы будовы малекул амінакіслот, ды- і трыпептыдаў, мона-, ды- і поліцукрыдаў, розных тыпаў РНК, АТФ, аб'ёмныя мадэлі структурнай арганізацыі бялкоў і нуклеінавых кіслот. Схемы арганізацыі малекулы ферменту і яе работы, актывацыі і інгібіравання ферментаў, схемы функцый бялкоў, вугляводаў, ліпідаў, нуклеінавых кіслот, АТФ. Відэаролікі, якія дэманструюць уплыў гармонаў, фермонаў, алкалоідаў і іншых біялагічна актыўных рэчываў на клеткі або працэсы, якія ў іх адбываюцца.

Лабараторныя работы

1. Выяўленне актыўнасці каталазы.

Практычныя работы

1. Рашэнне задач па тэме «Хімічныя кампаненты жывых арганізмаў».

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні:

ведаюць:

асноўныя хімічныя элементы, іх біялагічную ролю;

асноўныя неарганічныя (вада, солі, кіслоты) рэчывы, якія ўваходзяць у састаў арганізмаў, і іх функцыі;

асноўныя арганічныя (бялкі, вугляводы, ліпіды, нуклеінавыя кіслоты, АТФ) рэчывы, якія ўваходзяць у састаў арганізмаў, і іх функцыі;

асноўныя біялагічна актыўныя рэчывы і іх функцыі ў арганізме;

прынцыпы работы ферментаў;

прынцыпы камплементарнасці ў будове малекул ДНК;

правіла Чаргафа;

умеюць:

тлумачыць адзінства жывой і нежывой прыроды;

тлумачыць будову і значэнне бялкоў, вугляводаў, ліпідаў, ДНК і РНК, АТФ у жывых арганізмах;

выконваць лабараторныя і практычныя работы, фіксаваць, аналізаваць і афармляць атрыманыя вынікі;

рашаць і афармляць біялагічныя задачы рознай складанасці;

тлумачыць і аналізаваць інфармацыю, пададзеную ў выглядзе малюнкаў, табліц;

планаваць і праводзіць доследы і назіранні, вылучаць гіпотэзы, афармляць вынікі назіранняў і інтэрпрэтаваць іх, рабіць на іх аснове вывады;

выкарыстоўваць набытыя веды пра хімічныя кампаненты жывых арганізмаў для вырашэння праблем і прыняцця рашэнняў у паўсядзённым жыцці (выкананне мер прафілактыкі атручэнняў хімічнымі рэчывамі);

аналізаваць тэкст вучэбнага дапаможніка, выдзяляць галоўнае ў пэўным фрагменце, ставіць пытанні да фрагмента тэксту;

валодаюць тэрмінамі і паняццямі: макраэлементы, мікраэлементы, гідрафільныя і гідрафобныя рэчывы, кіслотнасць асяроддзя, буфернасць, біяпалімеры, дэнатурацыя, фермент, нуклеінавыя кіслоты, ДНК, РНК, нуклеатыд, камплементарнасць, АТФ, ферамоны, алкалоіды, антыбіётыкі, вітаміны, гармоны.

Тэма 3. Клетка – структурная і функцыянальная адзінка жывых арганізмаў (21 гадзіна)

Клетачная тэорыя. Клетка – структурная і функцыянальная адзінка арганізма. Гісторыя вывучэння клеткі. Стварэнне клетачнай тэорыі. Асноўныя палажэнні клетачнай тэорыі.

Разнастайнасць клетак. Клеткі пра- і эўкарыёт. Адзіны агульны план будовы клетак: паверхневы апарат, цытаплазма, ядро.

Метады вывучэння клеткі: светлавая мікраскапія, электронная мікраскапія, дыферэнцыяльнае цэнтрыфугіраванне, цыта- і гістахімія, рэнтгенаструктурны аналіз, метады клеткавых культур, мікрахірургія клеткі.

Паверхневы апарат клеткі. Цытаплазматычная мембрана (плазмалема). Хімічны састаў і будова плазмалемы. Функцыі плазмалемы: бар’ерная, рэцэптарная, функцыя пазнавання іншых клетак, транспартная. Уяўленне пра спосабы транспарту рэчываў праз плазмалему: дыфузія, аблегчаная дыфузія, актыўны перанос, транспарт у мембраннай упакоўцы (эндацытоз і экзацытоз). Абалонка клетак бактэрыі, раслін і грыбоў.

Цытаплазма. Гіялаплазма – унутранае асяроддзе клеткі. Хімічны састаў і функцыі гіялаплазмы. Цыташкілет – механічны каркас цытаплазмы, яго арганізацыя і функцыі. Мікрафіламенты і мікратрубчкі.

Арганоіды цытаплазмы, іх будова і функцыі. Клетачны цэнтр, арганізацыя і функцыі цэнтрыёлей. Рыбасомы, арганізацыя і функцыі.

Эндаплазматычная сетка (шурпатая і гладкая), комплекс Гольджы, іх будова і функцыі. Лізасомы. Паняцце пра аўтафагіі і гетэрафагіі, аўтоліз.

Вакуолі. Вакуолі раслінных клетак і іх функцыі. Скарачальныя вакуолі прэснаводных пратыстаў.

Мітахондрыі, іх будова і функцыі. Пластыды, будова і функцыі хларапластаў. Лейкапласты, храмапласты.

Ядро клеткі, яго будова і функцыі. Ядзерная абалонка, ядзерны сок, храмацін, ядзеркі. Храмасомы, іх структурная арганізацыя.

Асабліваасці будовы клетак пра- і эўкарыёт (бактэрыі, пратыстаў, грыбоў, раслін, жывёл).

Клетачны цыкл. Інтэрфаза і яе перыяды. Рэплікацыя ДНК. Простае бінарнае дзяленне. Мітоз. Фазы мітозу. Мітоз як аснова бясполага размнажэння эўкарыятычных арганізмаў, росту, развіцця і аднаўлення тканак і органаў. Амітоз.

Меёз – асаблівы тып дзялення эўкарыятычных клетак. Будова палавых клетак. Утварэнне палавых клетак у млекакормячых (сперматагенез і аагенез).

Дэманстрацыі: тaблiцы, якія ілюструюць будову светлавога і электроннага мікраскопаў, будову клетак арганізмаў розных царстваў, мадэлі клетак, працэсаў мітозу і меёзу, схемы будовы арганоідаў, фатаграфіі мікрапрэпаратаў клетак бактэрыі, пратыстаў, грыбоў, раслін і жывёл. Відэаролікі, якія дэманструюць арганізацыю і функцыі плазмалемы, спосабы пераносу рэчываў праз мембрану.

Дэманстрацыйныя доследы

1. Клеткі сенай палачкі (мікраскапіраванне сенага настою).
2. Назіранне асматычных з’яў у раслінных тканках (караняплод морквы, клубень бульбы).

Лабараторныя работы

2. Вывучэнне з’явы плазмолізу і дэплазмолізу ў клетках эпідэрмісу цыбуліны рэпчатой цыбулі.
3. Мітоз у клетках караня цыбулі.

Практычныя работы

2. Параўнанне будовы клетак пракарыёт і эўкарыёт.
3. Рашэнне задач па тэме «Рэплікацыя ДНК».
4. Рашэнне задач па тэме «Дзяленне і плоіднасць клетак».

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ
ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні:

ведаюць:

асноўныя палажэнні клетачнай тэорыі;
агульны план будовы клеткі;
будову і функцыі біялагічных мембран, арганоідаў, ядра клеткі;
спосабы паступлення рэчываў у клетку і вывядзення з яе;

асноўную цыталагічную тэрміналогію;

асноўныя палажэнні клеткавай тэорыі;

функцыянальныя сувязі паміж арганоідамі;

перыяды інтэрфазы і асноўныя працэсы, якія адбываюцца ў іх;

працэсы, звязаныя з дзяленнем клеткі, фазы мітозу і меёзу, асноўныя падзеі, якія адбываюцца ў кожнай фазе;

асаблівасці дзялення клетак пракарыёт;

біялагічную ролю мітозу і меёзу;

умеюць:

працаваць са светлавым мікраскопам;

распазнаваць на мікрапрэпаратах і табліцах асноўныя структурныя кампаненты клетак;

абгрунтоўваць узаемасувязь будовы і функцый арганоідаў клеткі;

параўноўваць будову клетак розных тканак і арганізмаў;

выконваць лабараторныя і практычныя работы, фіксаваць, аналізаваць і афармляць атрыманыя вынікі;

планаваць і праводзіць доследы і назіранні, вылучаць гіпотэзы, афармляць вынікі назіранняў і інтэрпрэтаваць іх, рабіць на іх аснове вывады;

тлумачыць і аналізаваць інфармацыю, пададзеную ў выглядзе малюнкаў, табліц;

аналізаваць тэкст вучэбнага дапаможніка, выдзяляць галоўнае ў пэўным фрагменце, ставіць пытанні да фрагмента тэксту;

выкарыстоўваць набытыя веды і ўменні пра клетку як найменшую структурную і функцыянальную адзінку жыцця для тлумачэння прынцыпаў работы клеткі;

валодаюць тэрмінамі і паняццямі: клетка, светлавая мікраскапія, электронная мікраскапія, дыферэнцыяльнае цэнтрыфугіраванне, цытахімія, гістахімія, аўтарадыяграфія, мікрахірургія клеткі, тургаўны ціск, паверхневы апарат, цытаплазма, ядро, арганоіды, уключэнні, плазмалема, простая дыфузія, осмас, аблегчаная дыфузія, актыўны транспарт, гіялаплазма, цыташкілет, клетачны цэнтр, цэнтрыёлі, рыбасомы, эндаплазматычная сетка, комплекс Гольджы, лізасомы, вакуолі, клетачны сок, скарачальныя вакуолі, мітахондрыі, пластыды (хларапласты, лейкапласты, храмапласты), храмацін, храмасомы, ядзерка, карыятып, дыплоідны набор храмасом, гаплоідны набор храмасом, мурэін, плазміды, клетачны цыкл, інтэрфаза, мітоз, меёз, прафаза, метафаза, анафаза, целафаза, сперматагенез, аагенез.

Тэма 4. Абмен рэчываў і пераўтварэнне энергіі ў арганізме

(15 гадзін)

Агульная характарыстыка абмену рэчываў і пераўтварэння энергіі. Паняцце абмену рэчываў (метабалізму). Катабалізм і анабалізм – два бакі метабалізму, іх узаемасувязь і значэнне.

Катабалізм. Стадыі (этапы) клетачнага дыхання: падрыхтоўчая, бескіслародная (гліколіз), кіслародная. Сумарнае ўраўненне поўнага акіслення глюкозы. Браджэнне, яго віды і практычнае значэнне.

Анaбaлiзм. Фoтacинтэз. Фoтacинтэтычнaя пiгмeнтa і іх лaкaлiзaцыя. Пaняццe прa cвeтлaвoю і цeмнaвoю фaзы фoтacинтэзу і прaцэcы, якiя прaцaкaюць у гэтых фaзax. Сумaрнaе ўрaўнeннe фoтacинтэзу. Знaчэннe фoтacинтэзу. Хeмacинтэз.

Пaняццe прa гeнeтычнaя кoд і ягo ўлacцiвacцi. Бiяcинтэз бaлкa і ягo этaпы: тpaнcкpыпцыя і тpaнcлaцыя. Пacпaвaннe РНК. Пacпaвaннe бaлкoў. Рoлa і РНК (мРНК), тРНК, рРНК у cинтэзe бaлкa.

Дэманcтpaцыi: cхeмы і тaблiцa, якiя ілюcтpуюць aбмeн рэчывaў і пeрaўтвaрэннe энepгiі ў кeтцы, будoвa хлaрaплacтa, прaцэc фoтacинтэзу, будoвa мiтaхoндpыi, прaцэc aнaэpoбнaгa і aэpoбнaгa этaпaў дыxaннa. Вылучэннe кiслapоду рacлiнaмi нa cвaтлe. Вiдэapолiкi, якiя дэманcтpуюць прaцэcы кeтaчнaгa дыxaннa, фoтacинтэзу, бiяcинтэзу бaлкa.

Пpактычнaя рaбoтa

5. Рaшэннe зaдaч пa тэме «Кeтaчнaе дыxaннe».
6. Рaшэннe зaдaч пa тэме «Фoтacинтэз».
7. Рaшэннe зaдaч пa тэме «Бiяcинтэз бaлкa».

ACHOЎНЫЯ ПAТPAБAВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучнi:

вeдaюць:

знaчэннe aбмeну рэчывaў длa жыццядзeйнacцi;

этaпы кeтaчнaгa дыxaннa;

пeрaўтвaрэннe энepгiі ў хoдзe фoтacинтэзу;

мaлeкyлaрнaя aснoвы зaxaвaннa і рeалiзaцыi гeнeтычнaй iнфaрмaцыi ў кeтцы;

знaчэннe фoтacинтэзу ў пpыpoдзe;

пpaцэcы aбмeну рэчывaў, кeтaчнaгa дыxaннa, фoтacинтэзу;

узaмeacувязi плacтычнaгa і энepгeтычнaгa aбмeну рэчывaў;

cyтнacць гeнeтычнaгa кoдa і ягo ўлacцiвacцi;

cyтнacць тpaнcкpыпцыi і тpaнcлaцыi, рoлa іРНК, тРНК, рРНК у бiяcинтэзe бaлкa;

умeюць:

xaрaктapызaвaць пpaцэcы aбмeну рэчывaў;

xaрaктapызaвaць кaтaбaлiзм, бpaджэннe, фoтacинтэз і бiяcинтэз бaлкa;

кapыcтaццa тaблiцaй гeнeтычнaгa кoдa;

paшaць і aфaрмлaць бiялaгiчнaя зaдaчы;

тлyмaчыць і aнaлiзaвaць iнфaрмaцыю, пaдaдзeнoю ў выглaдзe мaлoнкaў, тaблiц;

выкoнвaць пpактычнaя рaбoтa, фiкcaвaць, aнaлiзaвaць і aфaрмлaць aтpымaнaя вынiкi;

aнaлiзaвaць тэкcт вучэбнaгa дaпaмoжнiкa, выдзaляць гaлoўнaе ў пэўнaм фpaгмeнтe, cтaвiць пpытaннi дa фpaгмeнтa тэкcтy;

вaлoдaюць:

тэpмiнaмi і пaняццaмi: мeтaбaлiзм, aнaбaлiзм, кaтaбaлiзм, кeтaчнaе дыxaннe, бpaджэннe, фoтacинтэз, cвeтлaвaя фaзa, цeмнaвaя фaзa, гeнeтычнaя кoд, cпaдчыннaя iнфaрмaцыя, тpыплeт (кaдoн), aнтыкaдoн, тpaнcкpыпцыя, тpaнcлaцыя;

нaвыкaмi рaшэннa зaдaч пa тэме «Абмeн рэчывaў і пeрaўтвaрэннe энepгiі».

Тэма 5. Някeтaчнaя фoрмa жыццa – вiруcы (3 гaдзiнны)

Будoвa вiруcaў. Пpанiкнeннe вiруcaў у кeткy-гacпaдaрa. Рeплiкaцыя вiруcнaгa гeнoмy. Вipoiды. Бaктэpыяфaгi. Вiрyлeнтнaя і ўмepaнaя фaгi. Вiруcнaя зaxвopвaннi. Вiч-iнфeкцыя. Пpafiлaктыкa вiруcнaх зaxвopвaннaў.

Дэманcтpaцыi: тaблiцa, вiдэapолiкi, якiя ілюcтpуюць будoвy вiруcaў, пpанiкнeннe іх у кeткy, рeплiкaцыю вiруcнaгa гeнoмy і фaрмiрaвaннe вiруcнaх чacцiц.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні:
ведаюць на ўзроўні ўяўлення пра віроіды;
ведаюць:
асаблівасці будовы вірусаў;
спосабы пранікнення вірусаў у жывыя арганізмы;
асаблівасці фарміравання новых вірусных часціц;
найбольш распаўсюджаныя вірусныя захворванні, метады іх прафілактыкі і лячэння;
умеюць:
выконваць меры прафілактыкі вірусных захворванняў;
выкарыстоўваць набытыя веды і ўменні пра вірусы для прафілактыкі віруснай інфекцыі;
аналізаваць тэкст вучэбнага дапаможніка, выдзяляць галоўнае ў пэўным фрагменце, ставіць пытанні да фрагмента тэксту;
валодаюць тэрмінамі і паняццямі: вірус, вірыён, капсід, правірус, бактэрыяфаг, СНІД (сіндром набытага імуннага дэфіцыту).

Тэма 6. Роля рэгуляцыі і імуннай сістэмы ў падтрыманні пастаянства ўнутранага асяроддзя арганізма (6 гадзін)

Значэнне пастаянства ўнутранага асяроддзя для функцыянавання клетак мнагаклетачнага арганізма. Паняцце пра імунную ахову арганізма.

Рэгуляцыя жыццёвых функцый арганізма. Паняцце пра самарэгуляцыю. Рэгуляцыя функцый у раслін. Рэгуляцыя жыццёвых функцый арганізма жывёл. Нервовая і гумаральная рэгуляцыя.

Імунная сістэма і яе роля ў падтрыманні пастаянства ўнутранага асяроддзя арганізма. Паняцце пра імунную абарону арганізма. Агульная (неспецыфічная) абарона арганізма: скурнае покрыва, слізістыя абалонкі, інтэрфероны, сістэма камлемента, фагацытоз, запаленне. Паняцце пра спецыфічную імунную абарону. Органы імуннай сістэмы. Імунны адказ. Імунакампетэнтныя клеткі. Фарміраванне клетак імуннай памяці. Другасны імунны адказ. Алергія.

Дэманстрацыі: табліца будовы рэфлекторнай дугі, схемы дзеяння неспецыфічнага імунітэту, размяшчэння органаў імуннай сістэмы, малюнкi клетак, што забяспечваюць спецыфічны імунны адказ, схемы фарміравання імуннага адказу. Дэманстрацыя відэаролікаў, якія адлюстроўваюць механізм імуннага адказу, праяўленні алергіі.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні:
ведаюць:
механізмы рэгуляцыі функцый у раслін;
механізмы рэгуляцыі функцый у жывёл;
органы імуннай сістэмы;
механізмы прыроджанага імунітэту;
механізм спецыфічнай імуннай абароны арганізма на прыкладзе арганізма чалавека;
схему імуннага адказу;
сутнасць самарэгуляцыі ў жывых арганізмаў, рэгуляцыі функцый у раслін і жывёл, імуннай абароны арганізмаў;
умеюць:
характарызаваць асаблівасці нервовай і гумаральнай рэгуляцыі жыццёвых функцый арганізма жывёл;
характарызаваць механізмы неспецыфічнага і спецыфічнага імунітэту;
тлумачыць і аналізаваць інфармацыю, пададзеную ў выглядзе малюнкаў, табліц;

выкарыстоўваць набытыя веды і ўменні для вырашэння праблем і прыняцця рашэнняў у паўсядзённым жыцці (выкананне мер па прафілактыцы інфекцыйных захворванняў і алергіі);

аналізаваць тэкст вучэбнага дапаможніка, выдзяляць галоўнае ў пэўным фрагменце, ставіць пытанні да фрагмента тэксту;

валодаюць тэрмінамі і паняццямі: самарэгуляцыя, фітагармоны, нервовая рэгуляцыя, гумаральная рэгуляцыя, нейрагумаральная рэгуляцыя, імунітэт, неспецыфічны імунітэт, спецыфічны імунітэт, інтэрфероны, сістэма камлемента, запаленне, макрафагі, Т-лімфацыты, плазмацыты, В-клеткі, клеткі імуннай памяці, другасны імунны адказ, алергія, алергены.

Тэма 7. Спадчыннасць і зменлівасць арганізмаў (24 гадзіны)

Заканамернасці наследавання прымет, устаноўленыя Г. Мендэлем. Паняцце спадчыннасці і зменлівасці. Вывучэнне спадчыннасці Г. Мендэлем. Монагібрыднае скрыжаванне. Паняцце пра дамінаванне, дамінантныя і рэцэсіўныя прыметы. Закон аднастайнасці гібрыдаў першага пакалення (першы закон Г. Мендэля). Закон расшчаплення (другі закон Г. Мендэля). Статыстычны характар законаў наследавання прымет пры монагібрыдным скрыжаванні. Цыталагічныя асновы наследавання прымет пры монагібрыдным скрыжаванні. Паняцце пра дамінантныя і рэцэсіўныя алелі. Паняцце пра алельныя гены, генатып, фенатып, гомазіготу і гетэразіготу. Гіпотэза чысціні гамет.

Узаемадзеянне алельных генаў: поўнае дамінаванне, няпоўнае дамінаванне, кадамініраванне. Паняцце пра множны алелізм. Аналізуючае скрыжаванне.

Дыгібрыднае скрыжаванне. Закон незалежнага наследавання прымет (трэці закон Г. Мендэля). Цыталагічныя асновы закону незалежнага наследавання прымет. Паняцце пра ўзаемадзеянне неалельных генаў. Тыпы ўзаемадзеяння неалельных генаў (камплемэтарнасць, эпістаз, полімерыя).

Храмасомная тэорыя спадчыннасці. Паняцце пра счэпленне наследавання, групы счэплення. Парушэнне счэплення ў доследах Т. Моргана, кросінговер, частата кросінговера. Генетычныя карты. Асноўныя палажэнні храмасомнай тэорыі спадчыннасці.

Генетыка полу. Паняцце полу. Палавыя адрозненні. Храмасомнае вызначэнне полу. Палавыя храмасомы і аўтасомы. Асаблівасці наследавання прымет, счэпленых з полам.

Генатып як цэласная сістэма.

Зменлівасць арганізмаў. Роля генатыпу і ўмоў асяроддзя ў фарміраванні прымет. Формы зменлівасці: няспадчынная (мадыфікацыйная) і спадчынная (генатыпічная) зменлівасць.

Мадыфікацыйная зменлівасць. Норма рэакцыі. Статыстычныя заканамернасці мадыфікацыйнай зменлівасці. Значэнне мадыфікацыйнай зменлівасці.

Генатыпічная зменлівасць і яе віды. Камбінатыўная зменлівасць. Мутацыйная зменлівасць. Паняцце мутацыі. Мутагенныя фактары. Тыпы мутацый. Спонтанныя і індцыраваныя мутацыі. Генныя, храмасомныя і геномныя мутацыі. Саматычныя і генератыўныя мутацыі. Лятальныя, паўлятальныя, нейтральныя і карысныя мутацыі. Закон гамалагічных радоў спадчыннай зменлівасці. Значэнне генатыпічнай зменлівасці.

Асаблівасці спадчыннасці і зменлівасці ў чалавека. Метады вывучэння спадчыннасці і зменлівасці чалавека: генеалагічны, блізнятны, цытагенетычны, папуляцыйна-статыстычны, дэрматагліфічны, біяхімічны, саматычнай гібрыдызацыі, малекулярна-генетычны.

Спадчынныя хваробы чалавека. Генныя хваробы (фенілкетанурыя, гемафілія) і іншыя. Храмасомныя хваробы (сіндром Даўна, сіндром кацінага крыку, сіндром Шэрашэўскага – Тэрнера, сіндром полісаміі па X-храмасоме, сіндром Кляйнфельтэра і іншыя). Прафілактыка, дыягностыка і лячэнне спадчынных хвароб.

Дэманстрацыі: схемы і табліцы, якія ілюструюць монагібрыднае і дыгібрыднае скрыжаванне і іх цыталагічныя асновы, скрыжаванне храмасом, няпоўнае дамінаванне, счэпленне наследавання, узаемадзеянне генаў.

Жывыя расліны, гербарыі, калекцыі, мадэлі, муляжы, табліцы для ілюстравання заканамернасцей наследавання прымет; жывыя расліны або гербарныя экзэмпляры раслін для ілюстрацыі мадыфікацыйнай і мутацыйнай зменлівасці. Табліцы, фатаграфіі, пакаёвыя расліны, якія ілюструюць мутацыі. Фатаграфіі нармальнай і мутантнай форм дразафілы. Схемы механізму ўзнікнення генных, храмасомных і геномных мутацый. Схемы генетычных карт храмасом чалавека, прыклады радаслоўных, храмасомных анамалій чалавека і іх фенатыпічных праяўленняў.

Лабараторныя работы

4. Вывучэнне зменлівасці ў раслін і жывёл, пабудова варыяцыйнага рада і варыяцыйнай крывой.

Практычныя работы

8. Рашэнне задач па тэме «Монагібрыднае скрыжаванне».
9. Рашэнне задач па тэме «Дыгібрыднае скрыжаванне».
10. Рашэнне задач па тэме «Счэпленне наследавання і красінговер».
11. Рашэнне задач па тэме «Наследаванне прымет, счэпленых з полам».
12. Складанне і аналіз радаслоўных.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні:
ведаюць:
значэнне спадчыннасці і зменлівасці для арганізмаў;
законы спадчыннасці, вызначаныя Г. Мендэлем;
тыпы ўзаемадзеяння алельных генаў;
асноўныя палажэнні храмасомнай тэорыі;
храмасомнае вызначэнне полу;
формы зменлівасці арганізмаў: мадыфікацыйную і генатыпічную (камбінатыўную і мутацыйную);
асаблівасці спадчыннасці і зменлівасці ў чалавека;
спадчынныя хваробы чалавека;
сутнасць законаў Г. Мендэля;
гіпотэзы частаты гамет;
сутнасць узаемадзеяння алельных генаў;
сутнасць мадыфікацыйнай і генатыпічнай зменлівасцей і іх адрозненні;
палажэнні храмасомнай тэорыі спадчыннасці;
умеюць:
абгрунтаваць заканамернасці наследавання прымет у арганізмаў;
тлумачыць парушэнне счэплення генаў у храмасомах;
складаць схемы скрыжавання;
рашаць і афармляць генетычныя задачы рознай складанасці;
складаць варыяцыйны рад і варыяцыйную крывую;
выконваць лабараторныя і практычныя работы, фіксаваць, аналізаваць і афармляць атрыманыя вынікі;
прымяняць веданне законаў спадчыннасці і зменлівасці для тлумачэння фарміравання прымет і ўласцівасцей у нашчадкаў;
тлумачыць шкодны ўплыў забруджвання навакольнага асяроддзя мутагенамі, ужывання алкаголю, нікаціну, наркатычных сродкаў на спадчыннасць чалавека;
абгрунтаваць значэнне генетыкі для медыцыны;
выкарыстоўваць набытыя веды пры аналізе заканамернасцей спадчыннасці і зменлівасці арганізмаў розных відаў (для прафілактыкі ўздзеяння мутагенных фактараў, алкаголю, курэння, ужывання наркатычных сродкаў на арганізм чалавека; у аналізе радаслоўных і заканамернасцей наследавання пэўных прымет у членаў сям'і);

тлумачыць і аналізаваць інфармацыю, пададзеную ў выглядзе малюнкаў, табліц;
аналізаваць тэкст вучэбнага дапаможніка, выдзяляць галоўнае ў пэўным фрагменце,
ставіць пытанні да фрагмента тэксту;

валодаюць:

тэрмінамі і паняццямі: спадчыннасць, зменлівасць, гібрыдызацыя, гібрыд,
монагібрыднае скрыжаванне, дыгібрыднае скрыжаванне, аналізуючае скрыжаванне,
дамінаванне, дамінантныя прыметы, рэцэсіўныя прыметы, дамінантныя алелі, рэцэсіўныя
алелі, алельныя гены, гомазігота, гетэразігота, генатып, фенатып, поўнае дамінаванне,
няпоўнае дамінаванне, кадамінараванне, множны алелізм, счэплене наследаванне, група
счэплення, красінговер, марганіда, генетычная карта, пол, палавыя храмасомы (X-
храмасома, Y-храмасома), аўтасомы, гамагаметны пол, гетэрагаметны пол, наследаванне,
счэплене з полам, мадыфікацыйная зменлівасць, норма рэакцыі, мадыфікацыя,
варыяцыйная крывая, варыяцыйны рад, камбінатыўная зменлівасць, мутацыйная
зменлівасць, мутагены, мутацыі, індцыраваныя мутацыі, спантанныя мутацыі, генныя
мутацыі, храмасомныя мутацыі, геномныя мутацыі, поліплаідыя, гетэраплаідыя,
саматычныя мутацыі, генератыўныя мутацыі, лятальныя мутацыі, паўлятальныя мутацыі,
нейтральныя мутацыі, карысныя мутацыі, генныя хваробы, храмасомныя хваробы;

методыкай рашэння генетычных задач рознага ўзроўню складанасці;

методыкай складання і аналізу радаслоўных.

Тэма 8. Селекцыя і біятэхналогія (6 гадзін)

Селекцыя раслін, жывёл і мікраарганізмаў. Паняцце сорту, пароды, штама.
Асноўныя напрамкі сучаснай селекцыі. Этапы селекцыйнай работы. Метады селекцыі:
штучны адбор (масавы і індывідуальны), індцыраваны мутагенез, гібрыдызацыя
(імбрыдынг і аўтбрыдынг), аддаленая гібрыдызацыя. Пераадоленне стэрыльнасці
міжвідавых гібрыдаў. Паняцце алаполіплаіды і аўтаполіплаіды. Дасягненні сучаснай
селекцыі.

Асноўныя напрамкі біятэхналогіі. Паняцце біятэхналогіі. Аб'екты і асноўныя
напрамкі біятэхналогіі. Клетачная і генетычная інжынерыя. Атрыманне трансгенных
раслін і жывёл. Паспехі і дасягненні генетычнай інжынерыі. Генная тэрапія. Генетычная
інжынерыя і біябяспека.

Дэманстрацыі: табліцы, якія ілюструюць схемы правядзення селекцыйнай работы,
дасягненні селекцыі, разнастайнасць сартоў культурных раслін і парод свойскай жывёлы,
метады клетачнай і генетычнай інжынерыі, прыёмы біятэхналогіі; схемы вылучэння
неабходных фрагментаў ДНК або РНК і іх увядзенне ў клеткі іншых арганізмаў. Выявы
трансгенных раслін і жывёл.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні:

ведаюць на ўзроўні ўяўлення:

этапы ўвядзення чужародных генаў у клеткі розных арганізмаў;

метады атрымання трансгенных жывёл;

ведаюць:

задачы, асноўныя напрамкі, этапы, метады і дасягненні сучаснай селекцыі;

асноўныя аб'екты, напрамкі і дасягненні біятэхналогіі;

галоўныя інструменты генетычнай інжынерыі;

умеюць:

характарызаваць асноўныя метады селекцыі;

прымяняць веданне законаў спадчыннасці і зменлівасці для тлумачэння
фарміравання прымет і ўласцівасцей у нашчадкаў;

тлумачыць прычыны разнастайнасці парод жывёл і сартоў раслін;

тлумачыць паслядоўнасць выдзялення фрагментаў ДНК або РНК і ўкаранення іх
у клеткі іншых арганізмаў;

тлумачыць праблемы біябяспекі, звязаныя з генетычнай інжынерыяй;
выкарыстоўваць набытыя веды для параўнання розных сартоў раслін і парод жывёл,
тлумачэння біялагічнай разнастайнасці культурных раслін, парод жывёл;
тлумачыць і аналізаваць інфармацыю, пададзеную ў выглядзе малюнкаў, табліц;
аналізаваць тэкст вучэбнага дапаможніка, выдзяляць галоўнае ў пэўным фрагменце,
ставіць пытанні да фрагмента тэксту;
валодаюць тэрмінамі і паняццямі: селекцыя, сорт, парода, штаб, штучны адбор,
масавы адбор, індывідуальны адбор, індукцыраваны мутагенез, імбрыдыннг, аўтбрыдыннг,
алаполіплаідыя і аўтаполіплаідыя, біятэхналогія, клетачная інжынерыя, саматычная
гібрыдызацыя, генетычная інжынерыя, трансгенныя арганізмы, генадыягностыка, генная
тэрапія, жывёліны-біярэактары, расліны-біярэактары.

Тэма 9. Эвалюцыя арганічнага свету (18 гадзін)

Гіпотэзы паходжання жыцця. Асноўныя гіпотэзы паходжання жыцця на Зямлі.

Гісторыя развіцця эвалюцыйных поглядаў. Паняцце біялагічнай эвалюцыі. Развіццё
эвалюцыйных поглядаў (Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвін, сінтэтычная тэорыя эвалюцыі).

Сучасныя ўяўленні пра эвалюцыю. Папуляцыя – элементарная адзінка эвалюцыі.
Элементарная эвалюцыйная з’ява. Генетычная разнастайнасць у папуляцыях. Роля
мутацыйнай і камбінатыўнай зменлівасцей. Міграцыі (паток генаў). Хвалі жыцця, дрэйф
генаў, ізаляцыя. Эвалюцыйная роля мадыфікацый.

Рухаючыя сілы і вынікі эвалюцыі. Відаўтварэнне. Алапатрычнае і сімпатрычнае
відаўтварэнні.

Макраэвалюцыя і яе доказы. Паняцце макраэвалюцыі. Параўнальна-анатамічныя,
палеанталагічныя, эмбрыялагічныя, малекулярна-генетычныя доказы эвалюцыі.

Галоўныя напрамкі эвалюцыі. Прагрэс і рэгрэс у эвалюцыі. Шляхі дасягнення
біялагічнага прагрэсу: арагенез, алагенез, катагенез. Спосабы ажыццяўлення
эвалюцыйнага працэсу (дывергенцыя, канвергенцыя).

Паходжанне і эвалюцыя чалавека. Фарміраванне ўяўленняў пра эвалюцыю чалавека.
Месца чалавека ў заалагічнай сістэме. Марфалагічныя адрозненні чалавека.

Этапы і напрамкі эвалюцыі чалавека. Папярэднікі чалавека. Аўстралапітэкі.
Найстаражытнейшыя людзі. Чалавек умелы. Чалавек прамаходзячы. Старажытныя
і выкапнёвыя людзі сучаснага тыпу.

Рухаючыя сілы антрапагенезу і іх спецыфіка. Перадумовы антрапагенезу.
Біялагічныя і сацыяльныя фактары. Вядучая роля сацыяльных фактараў у гісторыі
развіцця чалавека. Чалавечыя расы, іх паходжанне і адзінства. Расізм. Асаблівасці
эвалюцыі чалавека на сучасным этапе.

Разнастайнасць жыцця – вынік эвалюцыі. Класіфікацыя арганізмаў. Прынцыпы
сістэматыкі.

Дэманстрацыі: мадэлі палеанталагічных знаходак; калекцыі «Формы захаванасці
выкапнёвых відаў раслін і жывёл», «Гамалогія плечавога і тазавага паясоў канечнасцей»,
«Гамалогія будовы канечнасцей наземных пазваночных», «Рудыментарныя органы
пазваночных»; шкілеты чалавека і пазваночных жывёл.

Лабараторныя работы

5. Вывучэнне гамалагічных органаў, рудыментаў як доказаў эвалюцыі.
6. Выяўленне арамарфозаў і аламарфозаў у раслін.
7. Выяўленне арамарфозаў і аламарфозаў у жывёл.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні:

ведаюць на ўзроўні ўяўлення пра:
шляхі дасягнення біялагічнага прагрэсу;
папярэднікаў чалавека;

вeдaюць:
аснoўнaя гiпoтeзa пaхoджaннa жыццa нa Зямлi;
аснoўнaя тeорыя эвaлюцый (Ж. Б. Лaмaрк, Ч. Дaрвiн, сiнтeтычнaя тeорыя эвaлюцый);
пeрaдумoвы, рухaючыя сiлы і вынiкi эвaлюцый з сучaсных пaзiцый;
фoрмы нaтурaльнaгa адбoру;
спoсaбы вiдaўтвaрэннa;
дoкaзы эвaлюцый;
аснoўнaя тaксaнaмiчнaя адзiнкa, якiя выкaрыстoўвaюцa ў сiстeмaтыцкi;
прынцыпы клaсiфiкaцый вiдaў жывых aргaнiзмaў і сучaсную бiялaгiчную сiстeму;
стaнoвiшчa чaлaвeкa ў зaлaгiчнaй сiстeмe, пeрaдумoвы і рухaючыя сiлы эвaлюцый чaлaвeкa;
якaсныя aдрoзнeннi чaлaвeкa ад жывёл;
чaлaвeчыя рaсы і iх адмeтныя рысы;
асaблiвaсцi эвaлюцый чaлaвeкa нa сучaсным eтaпe;
умeюць:
хaрaктaрызaвaць эвaлюцыйны пpацeс, пeрaдумoвы, рухaючыя сiлы і вынiкi эвaлюцый;
рaспaзнaвaць рудымeнты і aтaвiзмy;
aнaлiзaвaць тэксты, рыхтaвaць нa iх aснoвe кaрoткiя пaвeдaмлeннi, склaдaць aнaтaцый;
хaрaктaрызaвaць eтaпы aнтpапaгeнeзу, рoлю бiялaгiчных і сaцыйальных фaктaрaў у эвaлюцый чaлaвeкa;
дaкaзвaць адзiнствa чaлaвeчых рaс;
выкoнвaць лaбaрaтoрныя рaбoты, фiксaвaць, aнaлiзaвaць і aфaрмлaць атрыманыя вынiкi;
вaлoдaюць:
тэрмiнaмi і пaнiяццямi: эвaлюцый, бaрaцьбa зa iснaвaннe, унутрывiдaвaя бaрaцьбa, мiжвiдaвaя бaрaцьбa, кaнкурэнцый, нaтурaльны адбoр, eлeмeнтaрнaя эвaлюцыйнaя з'явa, пeрaдумoвы эвaлюцый, пaтoк гeнaў, дрэйф гeнaў, пaпулaцыйныя хвaлi, iзaляцый, рухaючы адбoр, стaбiлiзуючы адбoр, aдaптaцый, вiдaўтвaрэннe, дывeргeнцый, aлaпaтpычнaе вiдaўтвaрэннe, сiмпaтpычнaе вiдaўтвaрэннe, фiлaгeнeтычныя рaды, гaмaлaгiчныя oргaны, aнaлaгiчныя oргaны, рудымeнты, aтaвiзмy, бiялaгiчны пpагpэс, мoрфaфiзiялaгiчны пpагpэс, бiялaгiчны рэгpэс, мoрфaфiзiялaгiчны рэгpэс, кaнвeргeнцый, дывeргeнцый, aнтpапaгeнeз, aўстpaлaпiтэки, нeaндэртaлeц, кpамaньёнeц, рaсa чaлaвeкa, рaсiзм;
нaвыкaмi aнaлiзу тэкстaў, вылучэннa гaлoўнaгa, нaпiсaннa aнaтaцый, кaрoткiх пaвeдaмлeннaў, выступлeннa з пaвeдaмлeннaмi.

Тэма 10. Пaвoдзiны як вынiк эвaлюцый (4 гaдзiны)

Пaвoдзiны як фoрмa aдaптaцый жывoгa aргaнiзмa. Узрoўнi пaвoдзiн i эвaлюцый. Фoрмы пaвoдзiн: пpыpoджaныя (тaкcисы, бeзумoўныя рэфлeксы, iнcтынкты) i iндывiдуaльнa нaбытыя (умoўныя рэфлeксы, нaвучaннe, рaзумoвaя дзeйнacць). Інcтынктыўныя пaвoдзiны бeспaзвaнoчных i пaзвaнoчных жывёл.

Гpамaдскiя пaвoдзiны жывёл: гpупaвы спoсaб жыцця, сaцыйнaя iepaрхiя aсoбiн.

Пaвoдзiны чaлaвeкa як бiяпcиxacaцыйнaгa вiду, зaснaвaныя нa aсaблiвaсцях ягo пaтpэбнacцeй.

Чaлaвeк у сaцыйнaм aсepoддзi. Суpaгaтныя знoсiны. Чaлaвeк i нaвaкoльнaе aсepoддзe.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучнi:

вeдaюць:

фoрмы пaвoдзiн (пpыpoджaныя i нaбытыя) жывёл i чaлaвeкa;

сутнacць пaвoдзiн як aдaптaцый жывoгa aргaнiзмa; суpaгaтных пaвoдзiн;

умеюць:
характарызаваць прыроджаныя і індывідуальна набытыя формы паводзін;
адрозніваць праяўленне ў прыродзе розных форм паводзін;
характарызаваць асаблівасці паводзін чалавека як біяпсіхасацыяльнай істоты;
выкарыстоўваць набытыя веды для абгрунтавання і выканання норм паводзін чалавека ў грамадстве;
праводзіць назіранні за жывёламі (у хатніх умовах і ў прыродзе);
аналізаваць тэкст вучэбнага дапаможніка, выдзяляць галоўнае ў пэўным фрагменце, ставіць пытанні да фрагмента тэксту;
валодаюць тэрмінамі і паняццямі: паводзіны, матывацыя, таксісы, рэфлексы, інстынкты, навучанне, разумовая дзейнасць, грамадскія паводзіны, сацыяльная іерархія, сацыяльнае асяроддзе, нормы паводзін, сурагатныя зносіны.

Тэма 11. Падагульняльнае паўтарэнне (19 гадзін)

Узроўні арганізацыі жыцця на Зямлі (1 гадзіна).

Элементарныя адзінкі біясфернага, экасістэмнага, відавoга, арганізмавага, клеткавага і малекулярнага ўзроўняў.

Біясферны і экасістэмны ўзроўні арганізацыі жыцця (2 гадзіны).

Біясфера, яе структура, працягласць, уласцівасці і функцыі жывога рэчыва. Умовы стабільнасці біясферы.

Структура экасістэм. Функцыі арганізмаў у экасістэме. Сувязі і ўзаемаадносіны арганізмаў розных відаў у экасістэме. Харчовыя сувязі. Кругаварот рэчыва і патокаў энергіі ў экасістэме. Умовы існавання экасістэм – прыток сонечнай энергіі і кругаварот рэчываў. Прадукцыўнасць экасістэм. Дынаміка экасістэм. Аграэкасістэмы.

Папуляцыйна-відавы ўзровень (2 гадзіны).

Віды жывых арганізмаў, крытэрыі віду. Папуляцыя, уласцівасці і структура папуляцыі, дынаміка колькасці папуляцыі і яе рэгуляцыя.

Арганізмавы ўзровень (5 гадзін).

Агульныя ўласцівасці жывых арганізмаў. Прыметы жывых арганізмаў, іх праяўленне ў бактэрыі, пратыстаў, грыбоў, раслін і жывёл. Узаемасувязь арганізмаў з навакольным асяроддзем, адаптацыі арганізмаў да асяроддзя пражывання. Уплыў фактараў асяроддзя на арганізм чалавека і яго здароўе. Аднаклетачныя, каланіяльныя і мнагаклетачныя арганізмы. Тканкі, органы і сістэмы органаў. Спосабы размнажэння арганізмаў. Утварэнне і развіццё палавых клетак. Індывідуальнае развіццё арганізмаў, у тым ліку арганізма чалавека. Заканамернасці спадчыннасці і зменлівасці арганізмаў, у тым ліку арганізма чалавека. Рэгуляцыя функцый у жывых арганізмах. Абарона арганізма ад чужародных цел.

Малекулярны і клетачны ўзроўні арганізацыі жыцця (4 гадзіны).

Будова малекул бялкоў, ліпідаў, вугляводаў, нуклеінавых кіслот і іх біялагічная роля. Асаблівасці будовы і функцыянавання ферментаў. Захоўванне спадчыннай інфармацыі. Біялагічна актыўныя рэчывы.

Асаблівасці будовы клеткі як найменшай жывой сістэмы. Працэсы, якія адбываюцца на ўзроўні клеткі: паступленне рэчываў у клетку і вывядзенне з яе, пераўтварэнне рэчываў, сінтэз АТФ, нуклеінавых кіслот, бялкоў, вугляводаў (фотасінтэз). Узнаўленне клеткі, перадача спадчыннай інфармацыі, гены і храмасомы.

Эвалюцыя відаў жывых арганізмаў (5 гадзін).

Канцэпцыі і тэорыі біялагічнай эвалюцыі. Перадумовы, механізмы і вынікі эвалюцыі з сучасных пазіцый. Спосабы відаўтварэння. Макрэвалюцыя і яе заканамернасці. Асаблівасці эвалюцыі чалавека.

Разнастайнасць жыцця – вынік эвалюцыі. Класіфікацыя арганізмаў. Прынцыпы сістэматыкі. Сучасная біялагічная сістэма. Параўнальная характарыстыка асноўных таксонаў жывых арганізмаў (царстваў, тыпаў, аддзелаў, класаў кветкавых раслін, класаў хордавых жывёл).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ
ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні:
ведаюць:
узроўні арганізацыі жыцця і іх элементарныя адзінкі;
асаблівасці структуры жывых сістэм на кожным узроўні арганізацыі;
асноўныя працэсы і з’явы, характэрныя для жывых сістэм кожнага ўзроўню арганізацыі;
асноўныя біялагічныя тэорыі і законы (клетачная, храмасомная, тэорыя эвалюцыі, законы Г. Мендэля, біягенетычны закон і іншыя);
сучасную біялагічную сістэму і прынцыпы яе пабудовы;
сутнасць структурнай арганізацыі жыцця на Зямлі;
сутнасць узаема сувязі жывых сістэм розных узроўняў;
умеюць:
аналізаваць і абагульняць матэрыял вучэбнага дапаможніка, навуковых і навукова-папулярных выданняў, інтэрнэт-крыніц;
супастаўляць вывучаныя паняцці, адшукваць новыя сувязі і адносіны паміж імі, прасочваць развіццё паняццяў у іх іерархічных залежнасцях, гэта значыць устанаўліваць падпарадкаванасць у выпадку супастаўлення паняццяў;
класіфікаваць веды, прыводзіць іх у сістэму;
вылучаць вядучыя ідэі і сістэматызаваць матэрыял вакол асноўных паняццяў;
знаходзіць агульныя прыметы ў будове і жыццядзейнасці розных біялагічных сістэм;
выяўляць сувязь паміж біялагічнымі сістэмамі і падсістэмамі (паміж арганідамі, клеткамі, органамі і сістэмамі органаў, арганізмамі ў экасістэмах, рознымі экасістэмамі);
выяўляць рысы ўскладнення ў арганізмаў розных сістэматычных груп;
параўноўваць аб’екты і афармляць матэрыял параўнання ў табліцы;
пераводзіць таблічны матэрыял у дыяграмы і графікі;
валодаюць:
спосабамі арыентацыі ў розных відах інфармацыі;
рознымі сродкамі камунікацыі;
асноўным паняццёвым апаратам.