|  |
| --- |
| ЗАЦВЕРДЖАНА |
| Пастанова  Міністэрства адукацыі |
| Рэспублікі Беларусь |
| 28.07.2023 № 213 |

Вучэбная праграма па вучэбным прадмеце

«Біялогія»

для ХІ клаcа ўстаноў адукацыі,

якія рэалізуюць адукацыйныя праграмы агульнай сярэдняй адукацыі

з беларускай мовай навучання і выхавання

(базавы ўзровень)

ГЛАВА 1

АГУЛЬНЫЯ ПАЛАЖЭННІ

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

2. Дадзеная вучэбная праграма разлічана на 138 гадзін:

у X класе 70 гадзін (2 гадзіны ў тыдзень), з іх 2 гадзіны прадугледжаны на кантрольныя работы;

у ХI класе 68 гадзін (2 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, што адбываюцца ў прыродзе, у розных галінах народнай гаспадаркі, для працягу адукацыі, будучай прафесійнай дзейнасці; развіццё ўменняў вызначаць, характарызаваць, параўноўваць і абагульняць прадметы і з’явы, якія вывучаюцца; стварэнне ўмоў для магчымасці свядомага выбару індывідуальнай адукацыйнай траекторыі, якая 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, біяразнастайнасці, эвалюцыі, 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 граматнасці 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;

устанаўленне 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 навучання, якія выкарыстоўваюцца, павінны быць накіраваны на засваенне вучнямі ведавага і дзейнаснага 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 узроставых 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, удзел у дыскусіях 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, устанаўленню 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, аплікацый, схем, модулей, 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 каштоўнаснага стаўлення да прыроды і ўсяго жывога на Зямлі;

адказныя адносіны да вучэння, гатоўнасці і здольнасці да самаразвіцця і самаадукацыі;

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 рашэння 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, экасістэмную 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 XІ КЛАСЕ.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

(2 гадзіны ў тыдзень; усяго 68 гадзін, у тым ліку

2 гадзіны – рэзервовы час)

Тэма 1. Уводзіны (1 гадзіна)

Клетачныя і няклетачныя формы жыцця.

Тэма 2. Хімічныя кампаненты жывых арганізмаў (9 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 кіслотнасць асяроддзя.

Арганічныя рэчывы. Паняцце пра біямалекулы. Малыя арганічныя малекулы, манамеры, біяпалімеры.

Паняцце пра амінакіслоты, пептыды і бялкі. Узроўні арганізацыі бялковых малекул. Утварэнне пептыднай сувязі. Разнастайнасць і ўласцівасці бялкоў і іх функцыі.

Паняцце пра мона-, ды- і поліцукрыды. Біялагічна важныя поліцукрыды (крухмал, глікаген, цэлюлоза, хіцін). Функцыі вугляводаў.

Паняцце пра тлушчы (трыгліцэрыды), фасфаліпіды і стэроіды. Функцыі ліпідаў.

Паняцце пра нуклеінавыя кіслоты. Азоцістыя асновы, нуклеатыды. Будова і функцыі ДНК. Будова і функцыі рРНК, тРНК, іРНК (мРНК).

АТФ. Будова і функцыі АТФ.

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, АТФ.

Лабараторныя работы

1. Выяўленне актыўнасці каталазы.

Практычныя работы

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

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучнi

ведаюць на ўзроўні ўяўлення прынцыпы работы ферментаў;

ведаюць:

асноўныя хімічныя элементы, іх біялагічную ролю;

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

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

прынцып камплементарнасці ў будове малекул ДНК;

умеюць:

тлумачыць адзінства жывой і нежывой прыроды;

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

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

рашаць і афармляць біялагічныя задачы;

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

выкарыстоўваць набытыя веды пра хімічныя кампаненты жывых арганізмаў для захавання мер прафілактыкі атручэнняў хімічнымі рэчывамі;

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

валодаюць:

асноўнымі тэрмінамі і паняццямі: макраэлементы, мікраэлементы, кіслотнасць асяроддзя, гідрафільныя і гідрафобныя рэчывы, біяпалімеры, дэнатурацыя, фермент, нуклеінавыя кіслоты, ДНК, РНК, нуклеатыд, камплементарнасць, АТФ;

навыкамі рашэння задач па асновах малекулярнай біялогіі.

Тэма 3. Клетка – структурная і функцыянальная адзінка

жывых арганізмаў (15 гадзін)

Клетачная будова арганізма. Клетка – структурная і функцыянальная адзінка арганізма. Клетачная тэорыя і яе асноўныя палажэнні.

Агульны план будовы клеткі. Разнастайнасць клетак. Агульны план будовы клетак: паверхневы апарат, цытаплазма (гіялаплазма, арганоіды, уключэнні, цыташкілет), ядзерны апарат.

Паверхневы апарат клеткі. Цытаплазматычная мембрана (плазмалема). Хімічны састаў, будова і функцыі плазмалемы. Уяўленне пра спосабы транспарту рэчываў праз цытаплазматычную мембрану.

Цытаплазма. Гіялаплазма – унутранае асяроддзе клеткі. Хімічны састаў і функцыі гіялаплазмы.

Цыташкілет – механічны каркас цытаплазмы, яго арганізацыя і функцыі.

Арганоіды цытаплазмы, іх будова і функцыі.

Ядро клеткі, яго будова і функцыі. Храмасомы.

Асаблівасці будовы клетак пра- і эўкарыёт (бактэрый, пратыстаў, грыбоў, раслін, жывёл).

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

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

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

Лабараторныя работы

2. Мітоз у клетках кораня цыбулі.

Практычныя работы

2. Параўнанне будовы клетак эўкарыёт і пракарыёт.

3. Рашэнне задач па тэме «Рэплікацыя ДНК».

4. Рашэнне задач па тэме «Дзяленне і плоіднасць клетак».

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучнi

ведаюць на ўзроўні ўяўлення:

пра функцыянальныя сувязі паміж арганоідамі;

спосабы транспарту рэчываў праз цытаплазматычную мембрану;

будову і функцыянаванне мікрафіламентаў і мікратрубачак;

ведаюць:

асноўныя палажэнні клетачнай тэорыі;

агульны план будовы клеткі;

будову і функцыі біялагічных мембран, арганоідаў, ядра клеткі;

спосабы паступлення рэчываў у клетку і вывядзення іх з клеткі;

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;

біялагічную ролю мітозу і меёзу;

умеюць:

працаваць са светлавым мікраскопам;

распазнаваць на мікрапрэпаратах і табліцах асноўныя структурныя кампаненты клетак;

параўноўваць будову клетак розных тканак і арганізмаў;

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

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

выкарыстоўваць набытыя веды і ўменні для тлумачэння прынцыпаў жыццядзейнасці клеткі як асноўнай структурнай і функцыянальнай адзінкі жыцця;

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

валодаюць тэрмінамі і паняццямі: клетка, павярхоўны апарат, цытаплазма, ядро, арганоіды, уключэнні, плазмалема, осмас, тургурны ціск, гіялаплазма, цыташкілет, клетачны цэнтр, 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, клетачны цыкл, інтэрфаза, мітоз, меёз, прафаза, метафаза, анафаза, целафаза, сперматагенез, аагенез.

Тэма 4. Абмен рэчываў і пераўтварэнне энергіі ў арганізме (7 гадзін)

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

Катабалізм. Паняцце пра стадыі (этапы) клетачнага дыхання. Сумарнае ўраўненне поўнага акіслення глюкозы. Браджэнне, яго віды і практычнае значэнне.

Анабалізм. Фотасінтэз. Паняцце фотасінтэзу. Фотасінтэтычныя пігменты і іх лакалізацыя. Паняцце пра светлавую і цемнавую фазы фотасінтэзу і працэсы, якія працякаюць у гэтых фазах. Сумарнае ўраўненне фотасінтэзу. Значэнне фотасінтэзу.

Паняцце пра генетычны код і яго ўласцівасці. Біясінтэз бялку і яго этапы: транскрыпцыя і трансляцыя. Роля нуклеінавых кіслот у гэтых працэсах.

Дэманстрацыі: схемы і табліцы, якія ілюструюць абмен рэчываў і пераўтварэнне энергіі ў клетцы, будову хларапласту, працэс фотасінтэзу, будову мітахондрыі, працэс анаэробнага і аэробнага этапаў катабалізму. Відэаролікі, якія дэманструюць этапы клетачнага дыхання, фотасінтэзу, біясінтэзу бялку.

Практычныя работы

5. Рашэнне задач па тэме «Энергетычны і пластычны абмен».

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучнi

ведаюць:

значэнне абмену рэчываў для жыццядзейнасці;

этапы клетачнага дыхання;

пераўтварэнне энергіі ў ходзе фотасінтэзу;

малекулярныя асновы захавання і рэалізацыі генетычнай інфармацыі ў клетцы;

значэнне фотасінтэзу ў прыродзе;

працэсы абмену рэчываў, клетачнага дыхання, фотасінтэзу;

узаемасувязі пластычнага і энергетычнага абмену рэчываў;

сутнасць генетычнага кода і яго ўласцівасці;

сутнасць транскрыпцыі і трансляцыі, ролю іРНК, тРНК, рРНК у біясінтэзе бялку;

умеюць:

характарызаваць працэсы абмену рэчываў;

характарызаваць катабалізм, браджэнне, фотасінтэз і біясінтэз бялку;

карыстацца табліцай генетычнага кода;

рашаць і афармляць біялагічныя задачы;

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

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

валодаюць:

асноўнымі тэрмінамі і паняццямі: метабалізм, анабалізм, катабалізм, клетачнае дыханне, браджэнне, фотасінтэз, светлавая фаза, цемнавая фаза, генетычны код, спадчынная інфармацыя, трыплет (кадон), антыкадон, транскрыпцыя, трансляцыя;

навыкамі рашэння задач па тэме «Абмен рэчываў і пераўтварэнне энергіі».

Тэма 5. Няклетачныя формы жыцця – вірусы (2 гадзіны)

Будова вірусаў. Пранікненне вірусаў у клетку-гаспадара. Утварэнне новых вірусных часціц. Паняцце пра віроіды. Бактэрыяфагі. Вірусныя захворванні. ВІЧ-інфекцыя. Прафілактыка вірусных захворванняў.

Дэманстрацыі: табліцы, відэаролікі, якія ілюструюць будову вірусаў, пранікненне іх у клетку, фарміраванне вірусных часціц.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучнi

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, сіндром набытага імуннага дэфіцыту (СНІД).

Тэма 6. Роля рэгуляцыі і імуннай сістэмы ў падтрыманні пастаянства ўнутранага асяроддзя арганізма (3 гадзіны)

Значэнне пастаянства ўнутранага асяроддзя для функцыянавання клетак мнагаклетачнага арганізма.

Імунная сістэма і яе роля ў падтрыманні пастаянства ўнутранага асяроддзя арганізма. Паняцце пра агульную (неспецыфічную) абарону арганізма: скурнае покрыва, слізістыя абалонкі, інтэрфероны, сістэма камплемента, фагацытоз, запаленне. Паняцце пра спецыфічную імунную абарону. Органы імуннай сістэмы. Антыцелы. Паняцце пра імунны адказ, імунакампетэнтныя клеткі. Другасны імунны адказ. Алергія.

Дэманстрацыі: схемы дзеяння неспецыфічнага імунітэту, размяшчэння органаў імуннай сістэмы, малюнкі клетак, якія забяспечваюць спецыфічны імунны адказ, схемы фарміравання імуннага адказу. Дэманстрацыя відэаролікаў, якія адлюстроўваюць механізм імуннага адказу, праяўленні алергіі.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучнi

ведаюць:

органы імуннай сістэмы млекакормячых;

механізмы прыроджанага імунітэту;

механізм спецыфічнай імуннай абароны арганізма на прыкладзе арганізма чалавека;

схемы развіцця імуннага адказу;

умеюць:

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);

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

валодаюць тэрмінамі і паняццямі: 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 (14 гадзін)

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 прыкмет пры монагібрыдным скрыжаванні. Паняцце пра дамінантныя і рэцэсіўныя гены. Паняцце пра алельныя гены, генатып і фенатып, гомазіготу і гетэразіготу.

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

Дыгібрыднае скрыжаванне. Закон незалежнага наследавання прымет (трэці закон Г. Мендэля).

Храмасомная тэорыя спадчыннасці. Паняцце пра счэпленае наследаванне, групы счаплення, красінговер, частату красінговеру. Генетычныя карты. Асноўныя палажэнні храмасомнай тэорыі спадчыннасці.

Генетыка полу. Паняцце полу і палавых адрозненняў. Храмасомнае вызначэнне полу. Паняцце пра 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).

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

Генатыпічная зменлівасць і яе віды. Камбінатыўная зменлівасць. Мутацыйная зменлівасць. Спантанныя і індуцыраваныя мутацыі. Паняцце пра мутацыю і мутагенныя фактары. Генныя, храмасомныя і геномныя мутацыі. Саматычныя і генератыўныя мутацыі. Лятальныя, паўлятальныя, нейтральныя і карысныя мутацыі. Значэнне генатыпічнай зменлівасці.

Асаблівасці спадчыннасці і зменлівасці ў чалавека. Метады вывучэння спадчыннасці і зменлівасці чалавека: генеалагічны, блізнятны, цытагенетычны, дэрматагліфічны, біяхімічны.

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

Дэманстрацыі: схемы і табліцы, якія ілюструюць монагібрыднае і дыгібрыднае скрыжаванне, скрыжаванне храмасом, няпоўнае дамінаванне, счэпленае наследаванне, узаемадзеянне генаў. Жывыя расліны, гербарыі, калекцыі, мадэлі, муляжы, табліцы для ілюстрацыі заканамернасцей наследавання прымет; жывыя расліны або гербарныя экзэмпляры раслін для ілюстрацыі мадыфікацыйнай і мутацыйнай зменлівасці. Табліцы, пакаёвыя расліны, якія ілюструюць мутацыі. Выявы нармальнай і мутантнай форм дразафілы. Схемы механізма ўзнікнення генных, храмасомных і геномных мутацый. Схемы генетычных карт храмасом чалавека, прыклады радаслоўных, храмасомных анамалій чалавека і іх фенатыпічных праяўленняў.

Лабараторныя работы

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

Практычныя работы

6. Рашэнне задач па тэме «Монагібрыднае скрыжаванне» і «Дыгібрыднае скрыжаванне».

7. Рашэнне задач па тэме «Наследаванне прымет, счэпленых з полам».

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучнi

ведаюць на ўзроўні ўяўлення:

пра множны алелізм;

тыпы мутацый;

ведаюць:

значэнне спадчыннасці і зменлівасці для арганізмаў;

законы спадчыннасці, вызначаныя Г. Мендэлем;

тыпы ўзаемадзеяння алельных генаў;

асноўныя палажэнні храмасомнай тэорыі;

формы зменлівасці арганізмаў: мадыфікацыйную і генатыпічную (камбінатыўную і мутацыйную);

асаблівасці спадчыннасці і зменлівасці чалавека;

спадчынныя хваробы чалавека;

умеюць:

характарызаваць заканамернасці наследавання прыкмет у арганізмаў;

складаць схемы скрыжавання;

рашаць і афармляць генетычныя задачы;

складаць варыяцыйны рад і варыяцыйную крывую;

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

абгрунтоўваць значэнне генетыкі для медыцыны;

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

выкарыстоўваць набытыя веды і ўменні пры аналізе заканамернасцей спадчыннасці і зменлівасці арганізмаў розных відаў (для прафілактыкі ўздзеяння алкаголю, курэння, ужывання наркатычных рэчываў на арганізм чалавека, пры аналізе радаслоўных і заканамернасцей наследавання пэўных прымет у членаў сям’і);

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

валодаюць:

асноўнымі паняццямі і тэрмінамі: спадчыннасць, зменлівасць, гібрыдызацыя, гібрыд, монагібрыднае скрыжаванне, дыгібрыднае скрыжаванне, дамінаванне, дамінантныя прыметы, рэцэсіўныя прыметы, дамінантныя гены, рэцэсіўныя гены, алельныя гены, гамазігота, гетэразігота, генатып, фенатып, поўнае дамінаванне, няпоўнае дамінаванне, кадамінаванне, счэпленае наследаванне, красінговер, група счаплення, марганіда; наследаванне, счэпленае з полам; генетычная карта, пол, палавыя храмасомы, аўтасомы, мадыфікацыйная зменлівасць, норма рэакцыі, мадыфікацыя, варыяцыйная крывая, варыяцыйны рад, камбінатыўная зменлівасць, мутацыйная зменлівасць, мутагены, мутацыі, генныя мутацыі, храмасомныя мутацыі, геномныя мутацыі, поліплаідыя, генныя хваробы, храмасомныя хваробы;

методыкай рашэння генетычных задач.

Тэма 8. Селекцыя і біятэхналогія (3 гадзіны)

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

Паняцце біятэхналогіі. Асноўныя напрамкі і аб’екты біятэхналогіі. Клетачная і генетычная інжынерыя. Атрыманне трансгенных раслін і жывёл. Генетычная інжынерыя: поспехі і дасягненні, біябяспека. Генная тэрапія.

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

Вучнi

ведаюць на ўзроўні ўяўленняў:

пра этапы селекцыі;

галоўныя інструменты генетычнай інжынерыі;

этапы ўвядзення чужародных генаў у клеткі розных арганізмаў;

метады атрымання трансгенных жывёл;

ведаюць:

асноўныя напрамкі, этапы, метады і дасягненні сучаснай селекцыі;

асноўныя аб’екты, напрамкі і дасягненні біятэхналогіі;

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 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 асноўнымі паняццямі і тэрмінамі: селекцыя, сорт, парода, штам, штучны адбор, масавы адбор, індывідуальны адбор, індуцыраваны мутагенез, імбрыдынг, генетычная інжынерыя, трансгенныя арганізмы, генная тэрапія, жывёліны-біярэактары, расліны-біярэактары.

Тэма 9. Эвалюцыя арганічнага свету (12 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 зменлівасці. Міграцыі (паток генаў). Хвалі жыцця, дрэйф генаў, ізаляцыя. Эвалюцыйная роля мадыфікацый.

Рухаючыя сілы і вынікі эвалюцыі. Відаўтварэнне.

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

Галоўныя напрамкі эвалюцыі. Прагрэс і рэгрэс у эвалюцыі. Паняцце пра 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 ад іншых млекакормячых.

Этапы і напрамкі эвалюцыі чалавека. Уяўленні пра папярэднікаў чалавека. Аўстралапітэкі. Найстаражытнейшыя людзі. Чалавек умелы. Чалавек прамахадзячы. Старажытныя і выкапнёвыя людзі сучаснага тыпу.

Рухаючыя сілы антрапагенезу і іх спецыфіка. Перадумовы антрапагенезу. Біялагічныя і сацыяльныя фактары антрапагенезу.

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

4. Вывучэнне гамалагічных органаў, рудыментаў як доказаў эвалюцыі.

5. Выяўленне арамарфозаў і аламарфозаў у раслін і жывёл.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучнi

ведаюць на ўзроўні ўяўлення:

пра шляхі дасягнення біялагічнага прагрэсу;

папярэднікаў чалавека;

ведаюць:

асноўныя гіпотэзы паходжання жыцця на Зямлі;

асноўныя тэорыі эвалюцыі (Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвін, сінтэтычная тэорыя эвалюцыі);

перадумовы, рухаючыя сілы і вынікі эвалюцыі з сучасных пазіцый;

формы натуральнага адбору;

спосабы відаўтварэння;

доказы эвалюцыі;

асноўныя таксанамічныя адзінкі, якія выкарыстоўваюцца ў сістэматыцы;

прынцыпы класіфікацыі відаў жывых арганізмаў і сучасную біялагічную сістэму;

становішча чалавека ў заалагічнай сістэме;

якасныя адрозненні чалавека ад жывёл;

чалавечыя расы і іх адметныя рысы;

асаблівасці эвалюцыі чалавека на сучасным этапе;

умеюць:

характарызаваць эвалюцыйны працэс і вынікі эвалюцыі;

распазнаваць рудыменты і атавізмы;

характарызаваць этапы антрапагенезу, ролю біялагічных і сацыяльных фактараў у эвалюцыі чалавека;

даказваць адзінства чалавечых рас;

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

валодаюць паняццямі і тэрмінамі: эвалюцыя, барацьба за існаванне, унутрывідавая барацьба, міжвідавая барацьба, канкурэнцыя, натуральны адбор, элементарная эвалюцыйная з’ява, перадумовы эвалюцыі, паток генаў, дрэйф генаў, папуляцыйныя хвалі, ізаляцыя, рухаючы адбор, стабілізуючы адбор, відаўтварэнне, дзівіргенцыя, філагенетычныя рады, гамалагічныя органы, аналагічныя органы, рудыменты, атавізмы, біялагічны прагрэс, морфафізіялагічны прагрэс, біялагічны рэгрэс, морфафізіялагічны рэгрэс, канвергенцыя, дывергенцыя, антрапагенез, аўстралапітэкі, неандэрталец, краманьёнец, раса чалавека, расізм.