

ЗАЦВЕРДЖАНА  
Пастанова  
Міністэрства адукацыі  
Рэспублікі Беларусь  
21.06.2021 № 131

Вучэбная праграма па вучэбным прадмеце  
«Біялогія»  
для XI класа ўстаноў адукацыі,  
якія рэалізуюць адукацыйныя праграмы агульнай сярэдняй адукацыі  
з беларускай мовай навучання і выхавання

(базавы ўзровень)

# БІЯЛОГІЯ

---

## ГЛАВА 1

### АГУЛЬНЫЯ ПАЛАЖЭННІ

1. Вучэбная праграма па вучэбным прадмеце «Біялогія» (далей — вучэбная праграма) прызначана для вывучэння на базавым узроўні вучэбнага прадмета «Біялогія» ў XI класе ўстаноў адукацыі, якія рэалізуюць адукацыйныя праграмы агульнай сярэдняй адукацыі.

2. Дадзеная вучэбная праграма разлічана на 70 гадзін (2 гадзіны на тыдзень).

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

4. **Задачы** вучэбнага прадмета «Біялогія»:

- авалоданне сістэмай ведаў пра малекулярныя і структурна-функцыянальныя асновы жыцця, размнажэнне і развіццё арганізмаў асноўных царстваў, экасістэмы, біязнастайнасць, эвалюцыю, што неабходна для ўсведамлення месца чалавека ў жывой прыродзе і каштоўнасці ўсяго жывога на Зямлі;
- фарміраванне экалагічнай пісьменнасці вучняў праз вывучэнне біялагічных заканамернасцей, сувязей паміж жывымі арганізмамі, іх эвалюцыі і каштоўнасці біязнастайнасці;
- наладжванне гарманічных адносін з прыродай, самім сабой, фарміраванне норм і правіл экалагічнай этыкі, адказных адносін да жывой прыроды як да асновы экалагічнага выхавання;

- фарміраванне генетычнай пісьменнасці як асновы рэпрадуктыўнага здароўя чалавека, захавання псіхічнага, фізічнага, маральнага здароўя;
- азнаямленне з фундаментальнымі законамі і прынцыпамі існавання жывой прыроды, згуртаванняў, арганізмаў;
- фарміраванне ведаў пра будову бактэрый, пратыстаў, грыбоў, лішайнікаў, споравых і пакрытанасенных раслін, жывёл, чалавека;
- фарміраванне інфармацыйнай кампетэнцыі, умення працаваць з рознымі крыніцамі інфармацыі;
- станаўленне асобы вучня як гарманічна развітога чалавека, які ўсведамляе сваё месца ў прыродзе і грамадстве;
- выкарыстанне біялагічных ведаў на практыцы, удзел у практычнай дзейнасці ў галіне медыцыны, сельскай гаспадаркі, біятэхналогіі, рацыянальнага прыродакарыстання і аховы прыроды.

**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.

Важным аспектам навучання з'яўляецца арганізацыя і стымуляванне настаўнікам актыўнай пазнавальнай дзейнасці вучняў. У ходзе вучэбных заняткаў рэкамендуецца ствараць сітуацыі, у якіх вучні будуць не толькі засвойваць ведаў, але і спрабаваць прымяняць іх пры вырашэнні розных жыццёвых праблем. Развіццё біялагічнага мыслення вучняў садзейнічае таксама ўключэнне на рэгулярнай аснове ў працэс навучання рашэння пазнавальных задач.

Асаблівую ўвагу трэба звярнуць на выкарыстанне ў адукацыйным працэсе такіх відаў дзейнасці, як праца з рознымі крыніцамі інфармацыі (вучэбнымі дапаможнікамі, табліцамі і інструкцыямі, электроннымі сродкамі навучання), сумеснае выкананне заданняў настаўніка, удзел у дыскусіі па праблемных сітуацыях, выкананне лабараторных і практычных работ. Неабходна ўдзяліць асаблівую ўвагу фарміраванню ў вучняў уменняў назіраць, апісваць біялагічныя аб'екты, планаваць і праводзіць простыя доследы і эксперыменты, рашаць біялагічныя задачы розных тыпаў складанасці і зместу, раскрываць і ўстанаўліваць прычынна-выніковыя сувязі.

Вялікі патэнцыял у засваенні паняццяў, развіцці вобразных уяўленняў вучняў — выкарыстанне ўсіх відаў нагляднасці на ўроках: табліц, малюнкаў, аплікацый, схем, мадэлей, муляжоў, аўдыя- і відэаматэрыялаў, гербарыя, натуральных аб'ектаў.

Інтэнсіфікацыі працэсу навучання і павышэнню яго эфектыўнасці будзе садзейнічаць выкарыстанне камп'ютарнай і мультымедыйнай тэхнікі, інтэрактыўных дошак і электронных сродкаў навучання.

6. Пры вывучэнні вучэбнага прадмета «Біялогія» ў вучняў павінны фарміравацца наступныя віды **кампетэнцый**:

- *вучэбна-пазнавальная* — гатоўнасць вучня да самастойнай пазнавальнай дзейнасці: мэтавызначэння, планавання, аналізу, рэфлексіі, самаацэнкі вучэбна-пазнавальнай дзейнасці, умення адрозніваць факты ад здагадак, валодання вымяральнымі навыкамі, выкарыстання імавернасных (праўдападобных), статыстычных і іншых метадаў пазнання;
- *даследчая* — здольнасць вучня быць у пазіцыі даследчыка ў адносінах да навакольнага свету, якая выяўляецца праз навукова абгрунтаванае ўспрыманне навакольнага свету, уменне распазнаваць і вырашаць праблемную сітуацыю з любым прыродным аб'ектам або з'явай, выкарыстоўваючы для гэтага розныя крыніцы інфармацыі; гатоўнасць асобы да пэўных дзеянняў і аперацый у адпаведнасці з пастаўленай мэтай, на аснове наяўных ведаў, уменняў і навыкаў;
- *інфармацыйная* — гатоўнасць вучня самастойна працаваць з біялагічнай інфармацыяй з розных крыніц, шукаць, аналізаваць і адбіраць неабходную інфармацыю, арганізоўваць, пераўтвараць, захоўваць і перадаваць яе. Яна забяспечвае навыкі дзейнасці вучняў у адносінах да інфармацыі, якая змяшчаецца ў вучэбным прадмеце «Біялогія», а таксама ў навакольным свеце;
- *экалагічная* — здольнасць вучня прымяняць экалагічныя веды, уменні і навыкі, вопыт практычнай экалагічнай дзейнасці для вырашэння розных сітуацый экалагічнага характару; выконваць нормы і правілы паводзін у прыродзе;
- *прыродазнаўчая* — здольнасць фарміраваць станоўчыя пачуцці да жывых арганізмаў, якія выяўляюцца ва ўчынках і дзеяннях, што прыносяць пэўны эффект у мэтах захавання прыроды і навакольнага асяроддзя;

- *здараўеэберагальная* — каштоўнаснае стаўленне да здараўя як да асновы ўсіх бакоў жыццядзейнасці чалавека, гатоўнасць да засваення ведаў, уменняў і навыкаў, накіраваных на захаванне і ўмацаванне здараўя ў паўсядзённай дзейнасці;
- *прыродазнаўчанавуковая* ўключае здольнасць інтэрпрэтаваць адпаведныя біялагічныя веды, уменні і навыкі, якія адлюстроўваюць сучасныя светапоглядныя тэндэнцыі ў навучы.

7. Кантроль, або праверка вынікаў вучэбнай дзейнасці вучняў, з'яўляецца абавязковым кампанентам адукацыйнага працэсу і вызначаецца дыдактыкай як педагагічная дыягностыка.

### ***Кантрольныя работы***

№ 1. Па тэмах: «Уводзіны», «Хімічныя кампаненты жывых арганізмаў», «Клетка — структурная і функцыянальная адзінка жывых арганізмаў».

№ 2. Па тэмах: «Абмен рэчываў і пераўтварэнне энергіі ў арганізме», «Няклетачныя формы жыцця — вірусы», «Роля рэгуляцыі і імуннай сістэмы ў падтрыманні пастаянства ўнутранага асяроддзя арганізма», «Спадчыннасць і зменлівасць арганізмаў», «Селекцыя і біятэхналогія», «Эвалюцыя арганічнага свету».

## ГЛАВА 2

### **ЗМЕСТ ВУЧЭБНАГА ПРАДМЕТА. АСНОўНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАў ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯў**

#### **Уводзіны (1 гадзіна)**

Клетачныя і няклетачныя формы жыцця.

#### **Хімічныя кампаненты жывых арганізмаў (9 гадзін)**

Утрыманне хімічных элементаў у арганізме. Паняцце пра мікра- і макраэлемэнты. Важнейшыя макра- і мікраэлемэнты 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, біапалімеры.

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

Паняцце пра мона-, аліга- і поліцукрыды. Біялагічна важныя поліцукрыды (крухмал, глікаген, цэлюлоза, хітын). 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.

Паняцце пра біялагічна актыўныя рэчывы. Вітаміны і іх функцыі. Паняцце пра гармоны, іх хімічную прыроду і функцыі. Паняцце пра ферамоны, алкалоіды і іх функцыі. Паняцце пра 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, 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

Вучні павінны:

в е д а ц ь:

- ◆ узроўні арганізацыі жыцця;
- ◆ асноўныя ўласцівасці жывых арганізмаў;
- ◆ 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;
- ◆ на ўзроўні ўяўлення: пра прынцып работы ферментаў; гармоны і іх функцыі; феромоны, алкоіды і іх функцыі; антыбіётыкі і іх выкарыстанне;

у м е ц ь:

- ◆ 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, прадстаўленую ў выглядзе малюнкаў, табліц;
- ◆ выкарыстоўваць набытыя веды пра хімічныя кампаненты жывых арганізмаў для вырашэння праблем і прыняцця рашэнняў у паўсядзённым жыцці: для выканання мер прафілактыкі атручванняў хімічнымі рэчывамі, правільнага выкарыстання антыбіётыкаў і іншых біялагічна актыўных рэчываў;
- ◆ самастойна знаходзіць у розных крыніцах (у тым ліку ў глабальнай камп'ютарнай сетцы інтэрнэт (далей — інтэрнэт), СМІ), аналізаваць, ацэньваць і выкарыстоўваць інфармацыю пра найбольш агульныя ўласцівасці і прыкметы жывых арганізмаў, іх хімічны састаў;

в а л о д а ц ь:

- ◆ асноўнымі тэрмінамі і паняццямі пры апісанні малекулярных асноў жыцця: *макраэлементы, мікраэлементы, кіслотнасць асяроддзя, гідрафільныя і гідрафобныя рэчывы, осмас, тургорны ціск, біяпалімеры, дэнатурацыя, фермент, нуклеінавыя кіслоты, ДНК, РНК, нуклеатыд, камплементарнасць, АТФ*;
- ◆ навыкамі рашэння задач па асновах малекулярнай біялогіі.

### **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. Адзіны 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. Мікрафіламенты і мікратрубчкі.

Арганоіды цытаплазмы, іх будова і функцыі.

Ядро клеткі. Ядро эўкарыёт, яго будова і функцыі. Храмасомы.

Асаблівасці будовы клетак пра- і эўкарыёт (бактэрыі, пратыстаў, грыбоў, раслін, жывёлы).

Клетачны цыкл. Інтэрфаза і яе перыяды. Рэплікацыя ДНК. Мітоз. Фазы мітозу. Амітоз. Мітоз як аснова бясполога 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 бактэрыі, пратыстаў, грыбоў, раслін і жывёл. Відэаролікі, якія дэманструюць арганізацыю і функцыі плазмалемы, спосабы пераносу рэчываў праз мембрану.

### *Лабараторныя работы*

2. Параўнанне будовы расліннай і жывёльнай клетак.
3. Мітоз у клетках караня цыбулі.

### *Практычныя работы*

2. Рашэнне задач па тэме «Рэплікацыя ДНК».
3. Рашэнне задач па тэме «Дзяленне і плоднасць клетак».



АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ  
ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

в е д а ц ь:

- ◆ 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 яе;
- ◆ асноўную цыталагічную тэрміналогію;
- ◆ 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;
- ◆ на ўзроўні ўяўленняў: пра функцыянальныя сувязі паміж арганоідамі; спосабы транспарту рэчываў праз цытаплазматычную мембрану; будову і функцыянаванне мікрафіламентаў і мікратрубчак;

у м е ц ь:

- ◆ працаваць са светлавым мікраскопам;
- ◆ распазнаваць на мікрапэпаратых і табліцах асноўныя структурныя кампаненты клетак;
- ◆ параўноўваць будову клетак розных тканак і арганізмаў;
- ◆ выконваць лабараторныя работы, фіксаваць, аналізаваць і афармляць атрыманыя вынікі;
- ◆ праводзіць доследы і назіранні, вылучаць гіпотэзы, афармляць вынікі назіранняў і інтэрпрэтаваць іх, рабіць на іх аснове вывады;
- ◆ тлумачыць і аналізаваць інфармацыю, прадстаўленую ў выглядзе малюнкаў, табліц;
- ◆ выкарыстоўваць набытыя веды і ўменні для тлумачэння прынцыпаў жыццядзейнасці клеткі як асноўнай структурнай і функцыянальнай адзінкі жыцця;
- ◆ самастойна знаходзіць у розных крыніцах (у тым ліку інтэрнэце, СМІ), аналізаваць, адэкватна і выкарыстоўваць інфармацыю пра будову і функцыянаванне клеткі;

- ♦ валодаць тэрмінамі і паняццямі пры апісанні клеткі як найменшай структурнай і функцыянальнай адзінкі жыцця: *клетка, паверхневы апарат, цытаплазма, ядро, арганоіды, уключэнні, плазмалема, осмас, 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.*

### **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 цёмнавую 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, будова хларапласту, працэс фотасінтэзу, будова мітахондрыі, працэс анаэробнага і аэробнага этапаў катабалізму. Відэаролікі, якія дэманструюць этапы клетачнага дыхання, фотасінтэзу, біясінтэзу бялку.

#### **Практычныя работы**

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

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ  
ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

в е д а ц ь:

- ◆ 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, роля іРНК, тРНК, рРНК у біясінтэзе бялку;

у м е ц ь:

- ◆ характарызаваць працэсы абмену рэчываў;
- ◆ характарызаваць катабалізм, браджэнне, фотасінтэз і біясінтэз бялку;
- ◆ карыстацца табліцай генетычнага кода;
- ◆ рашаць і афармляць біялагічныя задачы;
- ◆ тлумачыць і аналізаваць інфармацыю, прадстаўленую ў выглядзе малюнкаў, табліц;
- ◆ выкарыстоўваць набытыя веды і ўменні пра абмен рэчываў і пераўтварэнне энергіі ў жывых арганізмах для вырашэння праблем і прыняцця рашэнняў у паўсядзённым жыцці пры разліку рацыёну харчавання, затрат энергіі на выкананне пэўнага віду работы, прадуктыўнасці культурных раслін з адзінкі плошчы і да т. п.;
- ◆ самастойна знаходзіць у розных крыніцах (у тым ліку інтэрнэце, СМІ), аналізаваць, ацэньваць і выкарыстоўваць біялагічную інфармацыю;

в а л о д а ц ь:

- ◆ асноўнымі тэрмінамі і паняццямі пры апісанні абмену рэчываў і пераўтварэнні энергіі ў клетцы: *метабалізм, анабалізм, катабалізм, клетачнае дыханне, браджэнне, фотасінтэз, светлавая фаза, цёмная фаза, генетычны код, спадчынная*

*інфармацыя, трыплет (кадон), антыкадон, транскрыпцыя, трансляцыя;*

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

### **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

Вучні павінны:

в е д а ц ь:

- ◆ асаблівасці будовы вірусаў;
- ◆ спосабы пранікнення вірусаў у жывыя арганізмы;
- ◆ асаблівасці фарміравання новых вірусных часціц;
- ◆ найбольш распаўсюджаныя вірусныя захворванні, метады іх прафілактыкі і лячэння;
- ◆ на ўзроўні ўяўлення: пра віроіды;

у м е ц ь:

- ◆ выконваць меры прафілактыкі вірусных захворванняў;
- ◆ выкарыстоўваць набытыя веды і ўменні пра вірусы для прафілактыкі віруснай інфекцыі;
- ◆ валодаць тэрмінамі і паняццямі пры характарыстыцы вірусаў: *вірус, вірыён, капсід, правірус, бактэрыяфаг, СНІД (сіндром набытага імуннага дэфіцыту)*.

### **Роля рэгуляцыі і імуннай сістэмы ў падтрыманні пастаянства ўнутранага асяроддзя арганізма (4 гадзіны)**

Значэнне пастаянства ўнутранага асяроддзя для функцыянавання клетак мнагаклетачнага арганізма.

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

Імунная сістэма і яе роля ў падтрыманні пастаянства ўнутранага асяроддзя арганізма. Паняцце пра агульную (неспецыфічную) абарону арганізма: скурнае покрыва, слізистыя абалонкі, інтэрфероны, сістэма камплементу, 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, малюнкi 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

Вучні павінны:

в е д а ц ь:

- ◆ механізмы рэгуляцыі функцый у жывёлы;
- ◆ органы імуннай сістэмы млекакормячых;
- ◆ механізмы прыроджанага імунітэту;
- ◆ механізм спецыфічнай імуннай абароны арганізма на прыкладзе арганізма чалавека;
- ◆ схему развіцця імуннага адказу;
- ◆ сутнасць самарэгуляцыі ў жывых арганізмаў, рэгуляцыі функцый у раслін і жывёлы, імуннай абароны арганізмаў;

у м е ц ь:

- ◆ характарызаваць асаблівасці нервовай і гумаральнай рэгуляцыі жыццёвых функцый арганізма жывёлы;
- ◆ характарызаваць механізмы неспецыфічнага і спецыфічнага імунітэту;
- ◆ тлумачыць і аналізаваць інфармацыю, прадстаўленую ў выглядзе малюнкаў, табліц;
- ◆ выкарыстоўваць набытыя веды і ўменні для вырашэння праблем і прыняцця рашэнняў у паўсядзённым жыцці (выкананне мер па прафілактыцы інфекцыйных захворванняў, проціпухліннай абароны, алергіі, недапушчальнасці ўжывання анабалічных стэроідаў і інш.);

- ◆ самастойна знаходзіць у розных крыніцах (у тым ліку інтэр-нэце, СМІ), аналізаваць, ацэньваць і выкарыстоўваць інфармацыю пра механізмы рэгуляцыі жыццёвых функцый і абарону арганізмаў ад чужародных агентаў;
- ◆ валодаць тэрмінамі і паняццямі пры апісанні рэгуляцыі жыццёвых функцый, неспецыфічнай і спецыфічнай абароне арганізмаў ад чужародных агентаў: *самарэгуляцыя, фітагармоны, нервовая рэгуляцыя, гумаральная рэгуляцыя, нейрагумаральная рэгуляцыя, імунітэт, неспецыфічны імунітэт, спецыфічны імунітэт, інтэрфероны, сістэма камлементу, запаленне, макрафагі, Т-лімфацыты, плазмацыты, В-клеткі, клеткі імуннай памяці, другасны імунны адказ, алергія, алергены.*

### **Спадчыннасць і зменлівасць арганізмаў (14 гадзін)**

Заканамернасці наследавання прыкмет, устаноўленыя Г. Мендэлем. Паняцце спадчыннасці і зменлівасці. Вывучэнне спадчыннасці Г. Мендэлем. Монагібрыднае скрыжаванне. Паняцце пра дамінаванне, дамінантныя і рэцэсіўныя прыкметы. Закон аднастайнасці гібрыдаў першага пакалення (першы закон Г. Мендэля). Закон расшчаплення (другі закон Г. Мендэля). Цыталагічныя асновы наследавання прыкмет пры монагібрыдным скрыжаванні. Статыстычны характар законаў наследвання 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 прыкмет (трэці закон Г. Мендэля).

Храмасомная тэорыя спадчыннасці. Паняцце пра счэпленне наследавання, групы счэплення, 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 прыкмет, счэпленых з полам.

Генатып як цэласная сістэма.

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

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

Генатыпічная зменлівасць і яе віды. Камбінацыўная зменлівасць. Мутацыйная зменлівасць. Спонтанныя і індцыраваныя 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 X-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, счэплене наследаванне, узаемадзеянне генаў. Насенне гароху з розным фенатыпам (гладкае, маршчыністае, жоўтае, зялёнае). Жывыя расліны, гербарыі, калекцыі, мадэлі, муляжы, табліцы для ілюстрацыі заканамернасцей наследавання прыкмет; жывыя расліны або гербарныя экзэмпляры раслін для ілюстрацыі мадыфікацыйнай і мутацыйнай зменлівасці. Табліцы, пакаёвыя расліны, якія ілюструюць мутацыі (розныя пароды сабак, частковы альбінізм і незвычайная форма лісця ў пакаёвых раслін), 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 жывёлы, пабудова варыяцыйнага рада і варыяцыйнай крывой.

### *Практычныя работы*

5. Рашэнне задач па тэме «Монагібрыднае скрыжаванне».

6. Рашэнне задач па тэме «Дыгібрыднае скрыжаванне».

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

## АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

в е д а ц ь:

- ◆ 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;
- ◆ на ўзроўні ўяўлення: пра множны алелізм; тыпы мутацый;

у м е ц ь:

- ◆ характарызаваць заканамернасці наследавання прыкмет у арганізмаў;
- ◆ складаць схемы скрыжавання;
- ◆ рашаць і афармляць генетычныя задачы;
- ◆ праводзіць назіранні за арганізмамі з мэтай выяўлення іх зменлівасці;
- ◆ складаць варыяцыйны рад і варыяцыйную крывую;
- ◆ прымяняць веданне законаў спадчыннасці і зменлівасці для тлумачэння фарміравання прыкмет і ўласцівасцей у нашчадкаў;
- ◆ тлумачыць шкодны ўплыў забруджвання навакольнага асяроддзя мутагенамі, ужывання алкаголю, нікаціну, наркотыкаў на спадчыннасць чалавека;



- ◆ абгрунтоўваць значэнне генетыкі для медыцыны;
- ◆ тлумачыць і аналізаваць інфармацыю, прадстаўленую ў выглядзе малюнкаў, табліц;
- ◆ выкарыстоўваць набытыя веды і ўменні: пры аналізе заканамернасцей спадчыннасці і зменлівасці арганізмаў розных відаў, як культурных, так і дзікіх; для вырашэння праблем і прыняцця рашэнняў у паўсядзённым жыцці (у прафілактыцы ўздзеяння мутагенных фактараў, алкаголю, курэння, ужывання наркатычных рэчываў на арганізм чалавека, аналізе радаслоўных і заканамернасцей наследавання пэўных прыкмет у членаў сям'і і г. д.);
- ◆ самастойна знаходзіць у розных крыніцах (у тым ліку інтэрнэце, СМІ), аналізаваць, ацэньваць і выкарыстоўваць біялагічную інфармацыю пра спадчыннасць і зменлівасць арганізмаў, у тым ліку чалавека, спадчынныя хваробы чалавека, іх прафілактыку;

#### В а л о д а ц ь:

- ◆ асноўнымі генетычнымі паняццямі і тэрміналогіяй пры апісанні заканамернасцей спадчыннасці і зменлівасці арганізмаў: *спадчыннасць, зменлівасць, гібрыдызацыя, гібрыд, монагібрыднае скрыжаванне, дыгібрыднае скрыжаванне, дамінаванне, дамінантныя прыкметы, рэцэсіўныя прыкметы, дамінантныя гены, рэцэсіўныя гены, алельныя гены, гамазігота, гетэразігота, генатып, фенатып, поўнае дамінаванне, няпоўнае дамінаванне, кадамінаванне, счэпленнае наследаванне, красінговер, група счэплення, марганіда; наследаванне, счэпленнае з полам; мадыфікацыйная зменлівасць, норма рэакцыі, мадыфікацыя, варыяцыйная крывая, варыяцыйны рад, камбінатыўная зменлівасць, мутацыйная зменлівасць, мутагены, мутацыі, генныя мутацыі, храмасомныя мутацыі, геномныя мутацыі, поліплаідыя, саматычныя мутацыі, генератыўныя мутацыі, індцыраваныя мутацыі, лятальныя мутацыі, пайлятальныя мутацыі, нейтральныя мутацыі, карысныя мутацыі, генныя хваробы, храмасомныя хваробы;*
- ◆ метадыкай рашэння генетычных задач;
- ◆ метадыкай складання і аналізу радаслоўных.

## 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), індукцыраваны мутагенез, гібрыдызацыя (імбрыдынг і аўтбрыдынг), аддаленая гібрыдызацыя. Пераадоленне стэрыльнасці міжвідавых гібрыдаў. Дасягненні сучаснай селекцыі.

Асноўныя напрамкі біятэхналогіі. Паняцце біятэхналогіі. Аб'екты і асноўныя напрамкі біятэхналогіі. Клетачная і генетычная інжынерыя. Атрыманне трансгенных раслін і жывёлы. Пospехі 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 жывёлы.

### АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

в е д а ц ь:

- ◆ асноўныя напрамкі, этапы, метады і дасягненні сучаснай селекцыі;
- ◆ асноўныя аб'екты, напрамкі і дасягненні біятэхналогіі;
- ◆ на ўзроўні ўяўленняў: пра этапы селекцыі; галоўныя інструменты генетычнай інжынерыі; этапы ўвядзення чужародных генаў у клеткі розных арганізмаў; метады атрымання трансгеннай жывёлы;

у м е ц ь:

- ◆ характарызаваць асноўныя метады селекцыі;
- ◆ праводзіць назіранні за арганізмамі з мэтай выяўлення іх спадчыннасці і зменлівасці;
- ◆ прымяняць веданне законаў спадчыннасці і зменлівасці для тлумачэння фарміравання прыкмет і ўласцівасцей у нашчадкаў;

- ◆ тлумачыць прычыны разнастайнасці парод жывёлы і гатункаў раслін;
- ◆ тлумачыць праблемы біябяспекі, звязаныя з генетычнай інжынерыяй;
- ◆ выкарыстоўваць набытыя веды: для параўнання розных сартоў раслін і парод жывёлы; тлумачэння біялагічнай разнастайнасці культурных раслін, парод жывёлы; вырашэння праблем і прыняцця рашэнняў у паўсядзённым жыцці (ацэнкі этычных аспектаў некаторых даследаванняў у галіне біятэхналогіі (кланаванне арганізмаў, штучнае апладненне і інш.), падборы сартоў раслін і парод жывёлы для вырошчвання ў хатніх умовах, на прысядзібным участку, у фермерскай гаспадарцы);
- ◆ тлумачыць і аналізаваць інфармацыю, прадстаўленую ў выглядзе малюнкаў, табліц;
- ◆ самастойна знаходзіць у розных крыніцах (у тым ліку інтэрнэце, сродках масавай інфармацыі), аналізаваць, ацэньваць і выкарыстоўваць інфармацыю па селекцыі і біятэхналогіі;
- ◆ в а л о д а ц ь асноўнымі паняццямі і тэрмінамі, якія выкарыстоўваюцца пры апісанні селекцыі і біятэхналогіі: *селекцыя, сорт, парода, штам, штучны адбор, масавы адбор, індывідуальны адбор, індукцыраваны мутагенез, імбрыдынг, аўтбрыдынг, алаполіплаідыя і аўтаполіплаідыя, біятэхналогія, клетачная інжынерыя, саматычная гібрыдызацыя, генетычная інжынерыя, трансгенныя арганізмы, генная тэрапія, жывёліны-біярэактары, расліны-біярэактары.*

### Эвалюцыя арганічнага свету (13 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 камбінацыйнай зменлівасці. Міграцыі (паток генаў). Хвалі жыцця, дрыф генаў, ізаляцыя. Эвалюцыйная роля мадыфікацый.

Рухаючыя сілы і вынікі эвалюцыі. Відаўтварэнне (алапатрычнае і сімпатрычнае).

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.

Этапы і напрамкі эвалюцыі чалавека. Уяўленні пра папярэднікаў 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 антрапагенезу. Якасныя адрозненні чалавека ад іншых млекакормячых.

Чалавечыя расы, іх паходжанне і адзінства. Расізм. Асаблівасці эвалюцыі чалавека на сучасным этапе.

Разнастайнасць жыцця — вынік эвалюцыі. Класіфікацыя арганізмаў. Прынцыпы сістэматыкі. Сучасная біялагічная сістэма.

*Дэманстрацыі:* мадэлі палеанталагічных знаходак; калекцыі «Формы захаванасці выкапнёвых відаў раслін і жывёлы», «Гамалогія плечавога і тазавага паясоў канечнасцей», «Гамалогія будовы канечнасцей наземных пазваночных», «Рудыментарныя органы пазваночных»; шкілеты чалавека і пазваночных жывёлін; мадэлі выкапняў астанкаў чалавека і прадметаў яго матэрыяльнай культуры, схема сучаснай біялагічнай сістэмы.

### *Лабараторныя работы*

5. Вывучэнне гамалагічных органаў, рудыментаў як доказаў эвалюцыі.

6. Выяўленне арамарфозаў і аламарфозаў у раслін і жывёлы.

### *Экскурсія*

Вынікі натуральнага адбору (праводзіць у зручны час).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ  
ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

в е д а ц ь:

- ◆ 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, перадумовы і рухаючыя сілы эвалюцыі чалавека;
- ◆ якасныя адрозненні чалавека ад жывёлы;
- ◆ чалавечыя расы і іх адметныя рысы;
- ◆ асаблівасці эвалюцыі чалавека на сучасным этапе;
- ◆ на ўзроўні ўяўлення: пра шляхі дасягнення біялагічнага прагрэсу; папярэднікаў чалавека;

у м е ц ь:

- ◆ характарызаваць эвалюцыйны працэс, перадумовы, рухаючыя сілы і вынікі эвалюцыі;
- ◆ распазнаваць рудыменты і атавізмы;
- ◆ рашаць біялагічныя задачы;
- ◆ аналізаваць тэксты, рыхтаваць на іх аснове кароткія паведамленні, складаць анатацыі;
- ◆ характарызаваць этапы антрапагенезу, ролю біялагічных і сацыяльных фактараў у эвалюцыі чалавека;
- ◆ даказваць адзінства чалавечых рас;
- ◆ выкарыстоўваць набытыя веды і ўменні: для крытычнага аналізу публікацый у СМІ пра эвалюцыю; тлумачэння працэсаў фарміравання адаптацый у арганізмаў розных відаў, відаўтварэння, разнастайнасці відаў жывых арганізмаў;

- крытычнага аналізу публікацый у СМІ па эвалюцыі чалавека;
- ◆ знаходзіць у біялагічных слоўніках, даведніках і іншых крыніцах (у тым ліку ў інтэрнэце) неабходную інфармацыю па эвалюцыі відаў жывых арганізмаў і чалавека;

**в а л о д а ц ь:**

- ◆ паняццёвым апаратам для апісання працэсаў біялагічнай эвалюцыі: *эвалюцыя, барацьба за існаванне, унутрывідавая барацьба, міжвідавая барацьба, канкурэнцыя, натуральны адбор, прыстасаванасць, элементарная эвалюцыйная з'ява, перадумовы эвалюцыі, паток генаў, дрыф генаў, папуляцыйныя хвалі, ізаляцыя, рухаючы адбор, стабілізуючы адбор, адаптацыі, відаўтварэнне, алапатрычнае відаўтварэнне, сімпатрычнае відаўтварэнне, філагенетычныя рады, гамалагічныя органы, аналагічныя органы, рудыменты, атавізмы, біялагічны прагрэс, морфафізіялагічны прагрэс, біялагічны рэгрэс, морфафізіялагічны рэгрэс, канвергенцыя, дывергенцыя, антрапагенез, аўстралапітэкі, неандэрталец, краманьёнец, сацыяльныя фактары, раса чалавека, расізм;*
- ◆ навыкамі аналізу тэкстаў, вылучэння галоўнага, напісання анатацый, кароткіх паведамленняў, выступлення з паведамленнямі.

**Рэзервовы час** (2 гадзіны)