**МІНІСТЭРСТВА АДУКАЦЫІ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ**

Вучэбна**-**метадычнае аб’яднанне па адукацыі

ў галіне прыродакарыстання і лясной гаспадаркі

##### ЗАЦВЕРДЖАНА

Першым намеснікам Міністра

адукацыі Рэспублiкi Беларусь

А.Г. Бахановічам

**07.05.2025**

###### Рэгістрацыйны **№ 6-05-08-021/пр.**

**ДЭНДРАЛОГІЯ**

Прыкладная вучэбная праграма па вучэбнай дысцыпліне

**для спецыяльнасці**

6-05-0821-01 Лясная гаспадарка

|  |  |
| --- | --- |
| **УЗГОДНЕНА**  Старшыня вучэбна-метадычнага аб’яднання па адукацыі ў галіне прыродакарыстання і лясной гаспадаркі  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ І.В. Войтаў  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. | **УЗГОДНЕНА**  Начальнік Галоўнага ўпраўлення прафесiйнай адукацыі Міністэрства адукацыі Рэспублікі Беларусь  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.М. Пiшчоў  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |
|  | **УЗГОДНЕНА**  Прарэктар па навукова-метадычнай рабоце Дзяржаўнай установы адукацыі «Рэспубліканскі інстытут вышэйшай школы»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ І.У. Цітовіч  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |
|  | Эксперт-нормакантралёр  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |

Мінск 2025

**СКЛАДАЛЬНІКI:**

Дз.І. Філон, дацэнт кафедры лесаводства ўстановы адукацыі «Беларускі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт», кандыдат сельскагаспадарчых навук, дацэнт;

Г.Я. Клімчык, дацэнт кафедры лесаводства ўстановы адукацыі «Беларускі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт», кандыдат сельскагаспадарчых навук, дацэнт;

А.А. Прышчэпаў, асістэнт кафедры лесаводства ўстановы адукацыі «Беларускі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт»

**РЭЦЭНЗЕНТЫ:**

Кафедра агульнай бiялогii i батанiкi ўстановы адукацыі «Беларускi дзяржаўны педагагiчны ўніверсітэт iмя Максiма Танка»   
(пратакол №11 ад 11 чэрвеня 2024 г.);

А.В. Пучыла, загадчык лабараторыі геабатанікi i картаграфii расліннасцi дзяржаўнай навуковай установы «Інстытут эксперыментальнай батанікі імя В.Ф. Купрэвіча Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі», кандыдат біялагічных навук

**РЭКАМЕНДАВАНА ДА ЗАЦВЯРДЖЭННЯ Ў ЯКАСЦІ ПРЫКЛАДНАЙ:**

Кафедрай лесаводства ўстановы адукацыі «Беларускі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт» (пратакол №12 ад 20 мая 2024 г.);

Навукова-метадычным саветам установы адукацыі «Беларускі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт» (пратакол №6 ад 30 мая 2024 г.);

Навукова-метадычным саветам па лясной гаспадарцы Вучэбна-метадычнага аб’яднання па адукацыі ў галіне прыродакарыстання і лясной гаспадаркі (пратакол №6 ад 31 мая 2024 г.)

Адказны за рэдакцыю: Дз.I. Фiлон

Адказны за выпуск: Дз.I. Фiлон

**ТЛУМАЧАЛЬНАЯ ЗАПIСКА**

Дэндралогія – састаўная частка батанікі, навука аб драўняных раслінах, якія насяляюць Зямлю.

У сістэме падрыхтоўкі студэнтаў па спецыяльнасці   
6-05-0821-01 «Лясная гаспадарка» «Дэндралогія» з’яўляецца фундаментальнай навуковай асновай для далейшага засваення наступных дысцыплiн: «Фiзiялогiя раслiн з асновамі мікрабіялогіі», «Лесаводства», «Лясная фiтапаталогiя», «Лясная таксацыя» і «Лясныя культуры i ахоўнае лесаразвядзенне». Падрыхтоўка спецыялістаў па дэндралогіі асабліва неабходна ў сувязі з неспрыяльнымі наступствамі Чарнобыльскай катастрофы, паколькі важным фактарам, які стабілізуе экалагічнае становішча, з’яўляюцца лясы.

***Мэтай*** вывучэння дысцыплiны з’яўляецца прафесiйная падрыхтоўка iнжынераў лясной гаспадаркi ў вобласцi біялогіі, экалогіі, марфалогii i сiстэматыкi драўняных раслiн – кампанентаў лясных экасiстэм.

***Задача*** вывучэння дысцыплiны – даць веды аб багаццi раслiннага свету, асаблiвасцях драўняных раслiн як жывых арганiзмаў, iх значэнні ў стварэннi i захаваннi бiясферы.

У вынiку вывучэння дысцыплiны студэнт павiнен:

**ведаць:**

– біялагічныя, экалагічныя ўласцівасці і марфалагічныя асаблівасці драўняных раслін;

– гаспадарчае і лесаводчае значэнне драўняных раслін;

– відавую разнастайнасць драўнянай і хмызняковай расліннасці прыродных зон;

– дрэвы і хмызнякі флоры Рэспублікі Беларусь;

– галоўныя (значныя) поспехі інтрадукцыйнай работы ў галіне дэндралогіі;

– рэдкія і знікаючыя расліны, занесеныя ў Чырвоную кнігу Рэспублікі Беларусь;

**умець:**

– праводзіць феналагічныя назіранні над драўнянымі раслінамі;

– збіраць і фарміраваць гербарый;

– вызначаць драўняна-хмызняковую расліннасць;

– праводзіць геабатанічнае апісанне лясной супольнасці;

**мець навыкі:**

– вызначэння сістэматычнай прыналежнасці раслін да дакладнага таксона;

– ацэнкі стану раслін у розных умовах росту;

– планавання палявога эксперыменту з улікам вялікай зменлівасці лесараслінных умоў росту;

– прымянення атрыманых базавых ведаў для рашэння тэарэтычных і практычных задач дэндралогіі;

– міждысцыплінарнага падыхода для рашэння ўзнікшых праблем.

У ходзе вывучэння дысцыплiны фармiруецца наступная *базавая прафесiйная* кампетэнцыя: ідэнтыфікаваць відавую разнастайнасць драўнянай расліннасці, ацэньваць іх значэнне ў стварэнні і захаванні біясферы, валодаць характарыстыкамі лесаўтваральных драўняных відаў для рацыянальнага выкарыстання дэндрафлоры.

У рамках адукацыйнага працэсу па дадзенай вучэбнай дысцыпліне студэнт павінен набыць не толькі тэарэтычныя і практычныя веды, уменні і навыкі па спецыяльнасці, але і развіць свой каштоўнасна-асобасны, духоўны патэнцыял, сфарміраваць якасці патрыёта і грамадзяніна, гатовага да актыўнага ўдзелу ў эканамічным, вытворчым, сацыяльна-культурным і грамадскім жыцці краіны.

У ходзе адукацыйнага працэсу рэкамендуецца выкарыстоўваць гербарныя ўзоры, жывыя расліны, ілюстрацыі і слайды ў адпаведнасці з тэматыкай заняткаў. Лекцыi i лабараторныя заняткi рэкамендуецца праводзiць у спецыяльных аўдыторыях, якiя маюць неабходныя наглядныя сродкi.

Праграма разлічана на 216 гадзін, у тым лiку 102 аўдыторных. Прыкладнае размеркаванне апошнiх па вiдах вучэбных заняткаў: лекцый – 54 гадзін, лабараторных заняткаў – 48 гадзін.

Рэкамендаваная форма прамежкавай атэстацыі – экзамен.

**ПРЫКЛАДНЫ ТЭМАТЫЧНЫ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № тэмы | Назва тэм | Колькасць гадзін | |
| Аўдыторныя | |
| Лекцыі | Лабара-торныя заняткі |
| 1 | Уводзіны ў дысцыпліну «Дэндралогія» | **2** |  |
|  | **Раздзел 1. Асновы біялогіі развіцця драўняных раслін** | **4** |  |
| 1.1 | Жыццёвыя формы драўняных раслін | 1 |  |
| 1.2 | Характэрныя асаблівасці росту і развіцця (антагенез) | 1 |  |
| 1.3 | Феналогія і яе метады | 2 |  |
|  | **Раздзел 2. Асновы экалогіі драўняных раслін** | **4** |  |
| 2.1 | Экалагічныя фактары і экалагічныя ўласцівасці драўняных раслін | 4 |  |
|  | **Раздзел 3. Асновы вывучэння расліннага покрыва** | **8** |  |
| 3.1 | Агульныя паняцці аб раслінным покрыве | 1 |  |
| 3.2 | Унутрывідавая зменлівасць | 1 |  |
| 3.3 | Інтрадукцыя раслін | 1 |  |
| 3.4 | Прыродныя зоны | 1 |  |
| 3.5 | Вертыкальная занальнасць | 1 |  |
| 3.6 | Фларыстычнае дзяленне сушы | 2 |  |
| 3.7 | Расліннае покрыва Рэспублікі Беларусь | 1 |  |
|  | **Раздзел 4. Голанасенныя расліны** | **10** | **10** |
| 4.1 | Агульная характарыстыка голанасенных. Класы | 2 |  |
| 4.2 | Характарыстыка класа хвоевые | 8 | 10 |
|  | **Раздзел 5. Пакрытанасенныя расліны** | **26** | **38** |
| 5.1 | Агульная характарыстыка | 2 |  |
| 5.2 | Кароткая характарыстыка драўняных двухдольных раслін | 24 | 38 |
| 5.2.1 | Падкласы Магнолііды, Ранункуліды | 2 | 4 |
| 5.2.2 | Падклас Гамамелідзіды | 2 | 4 |
| 5.2.3 | Падклас Карыяфіліды | 4 | 4 |
| 5.2.4 | Падклас Дыленііды | 6 | 8 |
| 5.2.5 | Падклас Ружавыя | 6 | 10 |
| 5.2.6 | Падклас Астэрыды | 4 | 8 |
|  | ***Усяго:*** | ***54*** | ***48*** |

**ЗМЕСТ ВУЧЭБНАГА МАТЭРЫЯЛА**

**Уводзіны ў дысцыпліну «Дэндралогія»**

Арганізацыя курса, яго змест, сувязь з іншымі дысцыплінамі, гісторыя развіцця. Вядучыя навукоўцы. Сувязь з іншымі дысцыплінамі.

**1. Асновы біялогіі развіцця драўняных раслін**

**1.1. Жыццёвыя формы драўняных раслін**

Асноўныя жыццёвыя формы драўняных раслін, іх класіфікацыя і характарыстыка. Анатамічныя, марфалагічныя і біялагічныя адрозненні драўняных раслін ад травяных.

**1.2. Характэрныя асаблівасці росту і развіцця (антагенез)**

Сучасныя ўяўленні аб росце і развіцці раслін. Асноўныя этапы антагенезу драўняных раслін.

**1.3. Феналогія і яе метады**

Асноўныя этапы развіцця феналогіі. Тэрміны і паняцці. Арганізацыя феналагічных назіранняў. Феналагічныя праграмы. Навуковае і практычнае значэнне феналогіі. Метады феналагічных даследаванняў.

**2. Асновы экалогіі драўняных раслін**

**2.1. Экалагічныя фактары і экалагічныя ўласцівасці драўняных раслін**

Класіфікацыя экалагічных фактараў. Уплыў на жыццядзейнасць раслін. Атмасферныя ападкі. Лес і кісларод. Фітанцыды. Значэнне вуглякіслага газу. Шкодныя прымесі ў атмасферы і адносіны да іх дрэвавых парод. Уздзеянне ветру. Глеба. Вада. Адносіны дрэвавых парод да вады.

Расліны і жывельны свет. Станоўчы ўплыў. Адмоўны ўплыў. Іншыя ўзаемаадносіны раслін і жывельнага свету. Уплыў раслін адна на другую.Аднабаковыя сувязі. Сувязі, якія даюць узаемную карысць (сімбіёз, мікарыза і інш.).

**3. Асновы вывучэння расліннага покрыва**

**3.1. Агульныя паняцці аб раслінным покрыве**

Дыягнастычныя прыкметы віду: марфалагічныя, анатамічныя, экалагічныя, эталагічныя, біяхімічныя, геаграфічныя. Арэалы відаў.

**3.2. Унутрывідавая зменлівасць**

Класіфікацыйныя адзінкі віду. Зменлівасць унутры віду. Таксоны ўнутрывідавой зменлівасці: падвід, разнавіднасць, падразнавіднасць, форма, падформа.

**3.3. Інтрадукцыя раслін**

Асноўныя паняцці аб інтрадукцыі. Акліматызацыя. Натуралізацыя. Гістарычныя звесткі аб інтрадукцыі ў РБ. Вынікі інтрадукцыі. Роля інвазійных відаў дэндрафлоры.

**3.4. Прыродныя зоны**

Заканамернасці ўтварэння прыродных зон. Межы. Кліматычныя ўмовы. Характарыстыка дэндрафлоры. Прыродныя зоны: ледзяная, тундры, лесатундры, тайгі, лесастэпаў, стэпаў, паўпустынь, пустынь, субтропікаў і тропікаў.

**3.5. Вертыкальная занальнасць**

Асаблівасці горна-вышыннага змянення разнастайнасці расліннасці. Горы Сярэдняй Азіі i Каўказа, Карпаты.

**3.6. Фларыстычнае дзяленне сушы**

Асноўныя фларыстычныя адзінкі (фітахарыёны): царствы, падцарствы, вобласці, правінцыі, акругі. Суадносіны паміж рангамі фларыстычных адзінак. Фактары ўтварэння і адрознення.

**3.7. Расліннае покрыва Рэспублікі Беларусь**

Відавы склад флоры Рэспублікі Беларусь. Выдзяленне прыродных зон і падзон. Прынцып выдзялення.

**4. Голанасенныя расліны**

**4.1. Агульная характарыстыка голанасенных. Класы**

Агульная характарыстыка. Адрозненне голанасенных ад папарацей і іншых безнасенных раслін. Класы: насенныя папараці, сагоўнікавыя, бенетытавыя, гнетавыя, гінкгавыя.

**4.2. Характарыстыка класа хвоевые**

Характарыстыка наступных сямействаў: араўкарыевыя, падакарпавыя, сасновыя, кіпарысавыя, цісавыя. Арэалы распаўсюджвання. Марфалагічныя і біялагічныя асаблівасці, экалагічныя ўласцівасці, гаспадарчае значэнне, роля ва ўтварэнні расліннага покрыва.

**5. Пакрытанасенные расліны**

**5.1. Агульная характарыстыка**

Адрозненні пакрытанасенных ад голанасенных. Класы: аднадольныя, двухдольныя. Дзяленне на падкласы, парадкі, сямействы. Арэалы распаўсюджвання, марфалагічныя і біялагічныя асаблівасці, экалагічныя ўласцівасці, гаспадарчае значэнне, роля ва ўтварэнні расліннага покрыва.

**5.2. Кароткая характарыстыка драўняных двухдольных раслін**

**5.2.1. Падкласы Магнолііды, Ранункуліды.** Сямейства магноліевыя, лімоннікавыя, барбарысавыя.

**5.2.2. Падклас Гамамелідзіды.** Сямейства платанавыя, самшытавыя, ільмавыя, тутавыя, букавыя, бярозавыя, арэхавыя.

**5.2.3. Падклас Карыяфіліды.** Сямейства лебядовыя, драсенавыя, тамарыксавыя.

**5.2.4. Падклас Дыленііды.** Сямейства тамарыксавыя, вярбовыя, актынідавыя, верасовыя, мальвавыя, воўчаягадавыя.

**5.2.5. Падклас Ружавыя.** Сямейства гартэнзиевыя, агрэставыя, ружавыя, бабовыя, міртавыя, рутавыя, сімарубавыя, анакардзіевыя, сапіндавыя, конскакаштанавыя, кізілавыя, араліевыя, брызглінавыя, крушынавыя, вінаградавыя, лохавыя.

**5.2.6. Падклас Астэрыды.** Сямейства маслінавыя, бружмелевыя, адоксавыя.

**IНФАРМАЦЫЙНА-МЕТАДЫЧНАЯ ЧАСТКА**

**Метадычныя рэкамендацыі па арганізацыі і выкананні самастойнай работы навучэнцаў па вучэбнай дысцыпліне**

Пры арганізацыі самастойнай работы, акрамя выкарыстання пры вывучэнні лекцыйных матэрыялаў (уключаючы электронныя і папяровыя тэксты лекцый), падручнікаў, вучэбна-метадычных дапаможнікаў, рэкамендуецца выкарыстоўваць наступныя формы самастойнай работы: падрыхтоўка рэфератаў і прэзентацый па тэмах, якія выносяцца на самастойнае вывучэнне, збор гербарнага матэрыялу і назіранне за феналагічным развіццём дрэў і кустоў.

**Рэкамендуемыя формы і метады навучання**

Асноўнымі метадамі навучання з'яўляюцца:

– элементы праблемнага навучання (праблемны выклад, варыятыўны выклад, часткова пошукавы метад), якія рэкамендуецца выкарыстоўваць на лекцыйных занятках і пры самастойнай рабоце;

– элементы вучэбна-даследчай дзейнасці, якія рэкамендуецца выкарыстоўваць на лабараторных занятках і пры самастойнай рабоце.

**РЭКАМЕНДУЕМАЯ ЛIТАРАТУРА**

**Асноўная:**

1. Клімчык Г.Я. Дэндралогія. – Мінск: БДТУ, 2009. – 287 с.

2. Абаимов В.Ф. Дендрология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.Ф. Абаимов. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 368 с.

3. Смоляк Л.П., Антипов В.Г., Гуняженко И.В.: Дендрология. – Мн.: Вышэйшая школа. 1990. – 160 с.

4. Антипов В.Г. Декоративная дендрология. – Минск, БГТУ, 2004. – 478 с.

5. Клімчык Г.Я. Дэндралогія. Тэксты лекцый для студэнтаў спецыяльнасці 6-05-0821-01 «Лясная гаспадарка» (электронны варыянт), 2024 г.

6. Антипов В.Г., Гуняженко И.В. Определитель древесных растений. – Минск: Высшая школа, 1994. – 486 с.

7. Булыгин Н.Е. Дендрология. М.: Агропромиздат. 1991. – 280 с.

8. Клімчык Г.Я., Мухураў Л.І. Метадычныя ўказанні да правядзення вучэбнай практыкі. – Мінск, БДТУ, 1996. – 32 с.

9. Клімчык Г.Я., Гуняжэнка І.У. Дэндрарый батанічнага саду БДТУ. Метадычны дапаможнік для правядзення вучэбнай практыкі. – Мінск, БДТУ, 1999. – 66 с.

**Дадатковая:**

1. Щепотьев Ф.Л. Дендрология. – М. – Л., 1949. – 336 с.

2. Гроздов Б.В. Дендрология. – М. – Л.,1952, 1960. – 436 с.

3. Богданов П.Л. Дендрология. – М.: Лесная промышленность. – 1966. – 240 с.

4. Шиманюк А.П. Дендрология. – М., 1974. – 264 с.

5. Чаховский А.А., Шкутко Н.В. Декоративная дендрология Белоруссии. – Мн.: Ураджай, 1979. – 216 с.

6. Андронов Н.М., Богданов П.Л. Определитель древесных растений по листьям. – Издательство Ленинградского университета. 1974. – 54 с.

7. Антипов В.Г. Устойчивость древесных растений к промышленным газам. – Мн.: Наука и техника. 1979 (монография). – 215 с.

8. Чепик Ф.А. Плоды и семена древесных растений. Л.; ЛТА. 1981. – 72 с.

9. Чепик Ф.А. Определитель древесных и кустарниковых растений. – М.: Агропромиздат.1985. – 72 с.

10. Мироненко А.Я., Сахарова Н.М. Определитель 198 лиственных деревьев и кустарников. – Мн. БТИ им. С.М. Кирова, 1975. – 128 с.

11. Паршина Е.И. Дендрология: учебно-методическое пособие / Е.И. Паршина; Сыкт. лесн. ин-т. – Сыктывкар: СЛИ, 2013. – 168 с.

**ПРЫКЛАДНАЯ ТЭМАТЫКА ЛАБАРАТОРНЫХ ЗАНЯТКАЎ**

1. Вывучэнне і апісанне хвоевых драўняных раслін па ігліцы.

2. Вывучэнне і апісанне ліставых драўняных раслін па лісцях.

3. Вызначэнне і апісанне драўняных раслін па парастках.

4. Вызначэнне і апісанне хвоевых парод па шышках і насенні.

5. Вызначэнне і апісанне ліставых парод па пладах і насенні.

6. Адпрацоўка методыкі складвання крыніц вызначальнікаў хвоевых і ліставых парод.

7. Складанне карт арэалаў асноўных лесаўтваральнікаў.

**ВУЧЭБНАЯ ПРАКТЫКА**

Вучэбная практыка з’яўляецца абавязковым дапаўненнем да тэарэтычнай часткi дысцыплiны.

Мэта вучэбнай практыкi складаецца з замацавання студэнтамi ведаў, якiя яны атрымалi пры вывучэннi курса дэндралогіі; набыцця навыкаў збору i манцiроўкi гербарыя; асваення методыкi геабатанiчнага апiсання i аналiзу розных тыпаў раслiннасцi на пробных плошчах.

У час практыкi студэнты знаёмяцца з раслiнамi розных сiстэматычных груп і праводзяць:

1. Вывучэнне мясцовых і інтрадукаваных відаў і форм хвоевых і ліставых драўняных раслін.

2. Апісанне відавога складу і фармавой разнастайнасці мясцовай дэндрафлоры (лясны масіў).

3. Апісанне відавога складу і фармавой разнастайнасці дэндрафлоры па фларыстычных зонах у экспазіцыях дэндрарыя.

4. Комплексную ацэнку феналагічнага стану драўняных раслін. Улік цвіцення і ўраджайнасці пладоў і шышак.

5. Збор, вызначэнне і афармленне гербарыя.

6. Правядзенне навуковых даследаванняў.

7. Догляд за калекцыяй дэндрарыя.

**РЭКАМЕНДАВАНЫЯ СРОДКI ДЫЯГНОСТЫКІ КАМПЕТЭНЦЫЙ**

У якасці дыягностыкі кампетэнцый студэнтаў на першым этапе рэкамендуецца выкарыстоўваць тэсціраванне па гербарнаму матэрыялу раслін кожнай тэмы. Для гэтага студэнтам выдаецца гербарны матэрыял на 10 лістах, па якому яны, выкарыстоўваючы атрыманыя веды, вызначаюць марфалагічныя прыкметы прапанаваных раслін:

1. Галінаванне.

2. Лістаразмяшчэнне.

3. Апушэнне.

4. Жылкаванне.

5. Форму лісцевай пласцінкі і яе прымацаванне.

6. Жыццёвую форму раслін.

7. Сістэматычную прыналежнасць (род, сямейства, парадак, клас) расліны.

8. Відавую прыналежнасць раслін.

Другі этап тэсціравання заключаецца ў складанні крыніц вызначэння раслін. З гэтай мэтай студэнтам рэкамендуецца выдаваць спіс з 10 разглядаемых па дадзенай тэме раслін, па якіх яны, выкарыстоўваючы марфалагічныя прыкметы, складаюць невялікі вызначальнік, у якім дакладна размяжоўваюць усе расліны па прыкмеце, якая адсутнічае (альбо ёсць) на тэзы і анцітэзы.

Трэцім этапам тэсціравання з’яўляецца экзамен, у білеты якога ўключаны пытанні, якія адлюстраваны ў складзе вучэбнай праграммы.