

Установа адукацыі
«Беларускі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт»

ЗАЦВЯРЖДАЮ

Прарэктар па вучэбнай рабоце

 А.А. Саковіч

« 01 » 07 2021 г.

Рэгістрацыйны № УД – 1949 / вуч.

Экалогія з асновамі метэаралогіі

**Вучэбная праграма ўстановы вышэйшай адукацыі
па вучэбнай дысцыпліне для спецыяльнасцей:**

1-75 01 01 «Лясная гаспадарка»

1-75 02 01 «Садова-паркавае будаўніцтва»

Вучэбная праграма складзена на аснове адукацыйных стандартаў спецыяльнасцяў 1-75 01 01 «Лясная гаспадарка» АСВА 1-75 01 01–2019 і вучэбных планаў па спецыяльнасці вышэйшай адукацыі першай ступені 1-75 01 01 Лясная гаспадарка, зацверджаных рэктарам БДТУ ад 29.06.2018, рэг. № 75-1-001/пр-уч. (вочная форма атрымання адукацыі), рэг. № 2018-100-01/зф (завочная форма атрымання адукацыі) і ад 28.06.2019, рэг. № 75-1-004-С/пр.уч. (скарочанная завочная форма атрымання адукацыі); 1-75 02 01 «Садова-паркавае будаўніцтва» АСВА 1-75 02 01–2021 і вучэбнага плана па спецыяльнасці вышэйшай адукацыі першай ступені 1-75 02 01 Садова-паркавае будаўніцтва, зацверджаннага рэктарам БДТУ ад 31.05.2021, рэг. № 75-1-002/пр-уч. (вочная форма атрымання адукацыі)

СКЛАДАЛЬНІК:

Падшвлялёў Дз.А., дацэнт кафедры турызма, прыродакарыстання і паляўніцтвазнаўства ўстанова адукацыі «Беларускі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт», кандыдат сельскагаспадарчых навук.

РЭЦЭНЗЕНТЫ:

Шакун В.В., загадчык лабараторыяй папуляцыйнай экалогіі наземных пазваночных і кіравання біярэсурсамі ДНВА "Навукова-практычны центр НАН Беларусі па біярэсурсах", кандыдат біялагічных навук;

Грядунова О.І., загадчык кафедры геаграфіі і прыродакарыстання УА “Брэсцкі дзяржаўны ўніверсітэт ім. А.С. Пушкіна”, кандыдат геаграфічных навук, дацэнт

РЭКАМЕНДАВАНА ДА ЗАЦВЯРДЖЭННЯ:

Кафедрай турызма, прыродакарыстання і паляўніцтвазнаўства ўстанова адукацыі «Беларускі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт»,
(пракол № 11 ад 17.06.2021 г.)

Метадычнай камісіяй лесагаспадарчага факультэта ўстанова адукацыі «Беларускі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт»,
(пракол № 10 ад 28.06.2021 г.)

Навукова-метадычным саветам установа адукацыі «Беларускі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт» (пракол № 8 ад 30.06.2021 г.)

1. ТЛУМАЧАЛЬНАЯ ЗАПІСКА

Дысцыпліна «Экалогія з асновамі метэаралогіі» вивучаецца студэнтамі ў першым семестры. Веды па гэтай дысцыпліне ствараюць фундамент для дысцыплін лесагаспадарчай накіраванасці, дазваляюць больш сістэмна весці далейшы навучальны працэс.

Экалагічныя і метэаралагічныя веды разглядаюцца як базавыя для глыбокага пазнання біялогіі лесу і зялёных насаджэнняў, працэсаў іх росту і развіцця, фарміравання высокай культуры адносін да прыроды ў цэлым, рацыянальных паводзін спецыяліста ў сітуацыях, звязаных з рознымі формамі антрапагеннага ўздзеяння на лясныя і паркавыя згуртаванні. Тым самым развіваецца навуковы погляд на лес як на кампанент біялагічнага ландшафту і на яго ролю ў забеспячэнні ўстойлівасці біясферы Зямлі ў цэлым.

Пры вивучэнні важна ўлічваць, што экалагічныя фактары, умовы надвор'я і клімат у цэлым аказваюць вялікі ўплыў на кампаненты лесу (расліннасць, фаўну, мікрафлору), на ўсе жыццёва важныя працэсы росту і развіцця лесу. У канчатковым выніку яны вызначаюць магчымасць узрастання лясоў, іх разнастайнасць, прадукцыйнасць і істотна ўплываюць на ўмовы і прыёмы вядзення лясной гаспадаркі. З другога боку, лес істотна змяняе асяроддзе ўзрастання (біятоп). Таму веданне экалогіі, метэаралогіі і кліматалогіі неабходна студэнтам лесагаспадарчага профілю для наступнага засваення спецыяльных дысцыплін: батанікі, дэндралогіі, біялогіі лясных звяроў і птушак, лесаводства, паляўнічай гаспадаркі, лесаўпарадкавання, лясных культур і ахоўнага лесаразвядзення, фітапаталогіі, энтамалогіі, а таксама для разумення прыроды ў цэлым, лясных экасістэм у прыватнасці.

Мэты і задачы вучэбнай дысцыпліны

Мэтай вивучэння дадзенай дысцыпліны з'яўляецца прафесійная падрыхтоўка спецыялістаў лясной гаспадаркі і садова-паркавага будаўніцтва ў галіне агульнай экалогіі і метэаралогіі, метадаў і сродкаў экалагічных, у тым ліку метэаралагічных, вымярэнняў параметраў навакольнага асяроддзя, набыццё навыкаў і ўменняў мадэліравання ўзаемаадносін паміж элементамі прыродных згуртаванняў і іншых.

Задачи вучэбнай дысцыпліны:

- атрыманне ведаў аб заканамернасцях стварэння і функцыянавання біяцэнозу і экасістэмы;
- вивучэнне механізмаў функцыянавання папуляцый, і іх ролі ў фарміраванні біяцэнозаў і экасістэм;
- развіццё навыкаў па збору і апрацоўцы метэаралагічнай інфармацыі;
- авалоданне метадамі экалагічных і метэаралагічных даследаванняў.

Месца вучэбнай дысцыпліны ў сістэме падрыхтоўкі інжынера лясной гаспадаркі і садова-паркавага будаўніцтва

Вучэбная дысцыпліна «Экалогія з асновамі метэаралогіі» уваходзіць у модуль "Экалогія і бяспека» дзяржаўнага кампанента вучэбных планаў спецыяльнасцей і з'яўляецца фундаментам для паспяховага асваення спецыяльных дысцыплін.

Праграма складзена для спецыяльнасці Лясная гаспаларка з улікам міжпрадметных сувязей з навучальнымі дысцыплінамі “Біялогія лясных звяроў і птушак” і “Паляўніцтвазнаўства”, а для спецыяльнасці Садова-паркавага будаўніцтва – “Біялогія лесапаркавых звяроў і птушак”.

Патрабаванні да ўзроўню засваення зместу вучэбнай дысцыпліны

Вывучэнне дысцыпліны «Экалогія засновамі метэаралогіі» забяспечвае фарміраванне наступных кампетэнцый:

Для спецыяльнасці 1-75 01 01 Лясная гаспадарка:

БПК–1 – ведаць экалагічныя фактары і валодаць метадамі і сродкамі экалагічных і метэаралагічных даследаванняў для вызначэння параметраў якасцістэм.

Для спецыяльнасці 1-75 02 01 Садова-паркавае будаўніцтва:

БПК–1 – прымяняць метады і сродкі экалагічных і метэаралагічных даследаванняў для вызначэння параметраў якасцістэм, аналізаваць экалагічныя фактары ў прафесійнай дзейнасці

У выніку засваення вучэбнай дысцыпліны «Экалогія з асновамі метэаралогіі» выпускнік спецыяльнасцей «Лясная гаспадарка» і «Садова-паркавае будаўніцтва» **павінен:**

ведаць:

– метады і методыкі экалагічных, метэаралагічных і мікракліматыхных даследаванняў у лесе;

– класіфікацыю экалагічных фактараў і іх ролю ў жыцці лесу;

– кампаненты ляснога біяцэнозу;

– вызначэнне і механізмы функцыянавання папуляцыі, іх ролю ў фарміраванні ляснога біяцэнозу;

– вызначэнне біяцэнозу, заканамернасці утварэння і функцыянавання якасцістэмы;

– прыборы для вядзення метэаралагічных назіранняў;

– састаў і склад атмасферы;

– працэсы награвання, ахаладжэння, крыніцы вільгаці, атмасферны ціск, паветраныя плыні ў атмасферы;

– вызначэнне надвор'я і асаблівасці яго фарміравання, неспрыяльныя з'явы надвор'я;

– кліматаўтваральныя фактары і іх уплыў на лясную расліннасць;

умець:

– выконваць сістэмны аналіз ляснога расліннага згуртавання;

– вызначаць характарыстыкі і выконваць апісанне раслінных асацыяцый і папуляцый;

– вызначаць і разлічваць асноўныя метэаралагічныя велічыні, склаці прагноз замаразкаў і гарымасці лясоў.

валодаць:

– метадамі аналізу ляснога біяцэнозу;

– метадамі вызначэння асноўных метэаралагічных велічынь.

План вучэбнай дысцыпліны для дзённай формы атрымання
вышэйшай адукацыі

| Код спецыяльнасці (напрамак спецыяльнасці) | Назва спецыяльнасці (напрамак спецыяльнасці) | Курс | Семестр | Усяго вучэбных гадзін | Колькасць заліковых адзінак | Аўдыторных гадзін (у адпаведнасці з вучэбным планам УВА) | | | | | Акадэмічных гадзін на курсавой праект (работу) | Форма бягучай атэстацыі |
|--|--|------|---------|-----------------------|-----------------------------|--|--------|----------------------|--------------------|----------|--|-------------------------|
| | | | | | | Усяго | Лекцыі | Лабараторныя заняткі | Практычныя заняткі | Семестры | | |
| 1-75 01 01 | Лясная гаспадарка | 1 | 1 | 160 | 4 | 86 | 50 | 18 | 18 | — | — | Экзамен |
| 1-75 02 01 | Садова-паркавае будаўніцтва | 1 | 1 | 108 | 3 | 68 | 50 | 18 | — | — | — | Экзамен |

План вучэбнай дысцыпліны для завочнай формы атрымання
вышэйшай адукацыі

| Код спецыяльнасці (напрамак спецыяльнасці) | Назва спецыяльнасці (напрамак спецыяльнасці) | Курс | Семестр | Усяго вучэбных гадзін | Колькасць заліковых адзінак | Аўдыторных гадзін (у адпаведнасці з вучэбным планам УВА) | | | | | Акадэмічных гадзін на курсавой праект (работу) | Форма бягучай атэстацыі |
|--|---|------|---------|-----------------------|-----------------------------|--|--------|----------------------|--------------------|----------|--|-------------------------|
| | | | | | | Усяго | Лекцыі | Лабараторныя заняткі | Практычныя заняткі | Семестры | | |
| 1-75 01 01 | Лясная гаспадарка | 1 | 2 | 32 | — | 4 | 4 | — | — | — | — | — |
| | | 2 | 3 | 128 | 4 | 16 | 6 | 6 | 4 | — | — | Экзамен |
| 1-75 01 01 | Лясная гаспадарка інтэграваная сярэдняй спецыяльнай адукацыяй | 1 | 2 | 26 | — | 4 | 4 | — | — | — | — | — |
| | | 2 | 3 | 94 | 3 | 14 | 6 | 4 | 4 | — | — | Экзамен |

2. ЗМЕСТ ДЫСЦЫПЛІНЫ

Уводзіны

Вызначэнне экалогіі і метэаралогіі. Узроўні арганізацыі жывой матэрыі. Кароткія звесткі з гісторыі развіцця экалогіі і метэаралогіі. Метады і сродкі экалагічных і метэаралагічных даследванняў, вымярэнняў і назіранняў. Выкарыстанне экалагічнай і метэаралагічнай інфармацыі ў лясной гаспадарцы. Экалогія – тэарэтычная аснова аховы прыроды.

1. Экалогія

1.1 Экалагічныя ўмовы і рэсурсы

Экалагічныя фактары і іх класіфікацыя. Абіятычныя фактары. Біятычныя фактары. Узаемадзеянне паміж арганізмамі. Лімітаваныя фактары. Талерантнасць. Экалагічная ніша. Стацыі пражывання. Адаптацыя жывых арганізмаў да экалагічных фактараў. Унутрывідавныя і міжвідавныя адносіны. Мадэлі ўзаемадзеяння папуляцый. Жыццёвыя формы.

1.2 Экалагічныя фактары і лес

Кліматычныя ўмовы і лес. Гарызантальная (шыротная) занальнасць лясоў. Вертыкальная занальнасць (пояснасць) лясоў. Уплыў надвор'я на рост і развіццё лясных раслін. Эдафічныя фактары і лес. Уплыў лясоў на эдафічныя ўмовы. Біятычныя фактары і лес. Лясная фаўна – неад'емны кампанент лесу. Роль жывёл для лесу. Уплыў жывёл на лес і лесу на жывёл.

1.3 Папуляцыя як кампанент экасістэмы

Вызначэнне папуляцыі. Уласцівасці і класіфікацыя папуляцый. Прычыны ваганняў і асноўныя механізмы рэгуляцыі колькасці папуляцый. Асноўныя паказчыкі папуляцый. Тыпы росту колькасці папуляцый.

1.4 Арганізацыя на узроўні згуртавання (біяцэнозу)

Вызначэнне згуртавання (біяцэнозу). Кампаненты біяцэнозу. Відавы склад. Значнасць відаў у біяцэнозе. Характарыстыкі раслінных асацыяцый. Структура біяцэнозаў. Элементы структуры біяцэнозаў. Прасторавае размеркаванне арганізмаў у біяцэнозах. Класіфікацыя і размеркаванне біяцэнозаў (згуртаванняў). Крытэрыі выдзялення раслінных асацыяцый.

1.5 Экасістэмы

Экасістэма як асноўная адзінка біясферы. Прыкметы экасістэмы. Класіфікацыя экасістэм. Прызнакі для выдзялення экасістэм на сушы. Трафічныя ланцугі экасістэм. Тыпы трафічных (харчовых) ланцугоў. Кампаненты трафічных ланцугоў. Трафічны ўзровень. Экалагічная піраміда. Стан і развіццё экасістэмы. Гамаеастан экасістэм. Сукцэсія экасістэм. Віды сукцэсій. Прадукцыйнасць экасістэм. Узроўні прадуктыўнасці. Перанос і ператварэнне энергіі ў экасістэмах.

1.6 Біясфера

Вызначэнне біясферы. Падзяленне біясферы. Жывое рэчыва планеты. Біягеахімічныя функцыі і састаў жывога рэчыва. Кругаварот рэчываў і пераўтварэнне энергіі ў біясферы. Віды кругавароту. Абіятычны і біятычны кругавароты ў біясферы. Кругаварот вугляроду. Кругаварот кіслароду. Кругаварот азоту. Этапы эвалюцыі біясферы. Наасфера. Антрапагеннае ўздзеянне на кругаварот рэчываў і энергіі ў біясферы, магчымыя наступствы гэтага ўздзеяння. Эвалюцыя біясферы. Наасфера. Ахова біясферы.

2. Асновы метэаралогіі

2.1 Атмасфера – аб’ет вывучэння метэаралогіі

Вызначэнне біясферы. Склад атмасфернага паветра. Прыкметы падзялення атмасферы на слаі ў вертыкальным напрамку. Будова атмасферы. Метэаралагічныя велічыні. Праменная энергія (сонечная радыяцыя) ў атмасферы і на зямной паверхні. Віды патокаў сонечнай радыяцыі. Радыяцыйны баланс. Суточны і гадавы ход сонечнай радыяцыі. Арганізацыя гідраметэаралагічнай службы. Прыборы для вымярэння патокаў сонечнай радыяцыі.

2.2 Цеплавы рэжым атмасферы

Цеплавы рэжым атмасферы. Працэсы награвання і ахаладжэння паветра. Размеркаванне тэмпературы паветра ў прыземным слаі і на вышынях. Вертыкальны градыент тэмпературы. Інверсіі тэмпературы. Ізатэрмія. Суточны і гадавы ход тэмпературы паветра. Фактары, якія ўплываюць на амплітуды тэмпературы паветра. Прыборы для вымярэння тэмпературы паветра. Цеплавы рэжым падысподняй паверхні. Цеплавы баланс паверхні глебы, яго складаючыя. Суточны і гадавы ход тэмпературы паверхні глебы. Суточныя і гадавыя амплітуды ваганняў тэмпературы паверхні глебы. Размеркаванне тэмпературы глебы з глыбінёй. Тыпы вертыкальнага размеркавання тэмпературы глебы. Прыборы для вымярэння тэмпературы глебы. Прамярзанне глебы. Вечная мерзлата. Замаразкі і метады барацьбы з імі. Віды замаразкаў. Прагноз замаразкаў.

2.3 Вадзяная пара ў атмасферы, воблакі і ападкаі

Вадзяная пара ў атмасферы. Крыніцы вільготнасці ў атмасферы. Гіграметрычныя характэрыстыкі і заканамернасці вільготнасці паветра. Прыборы для вымярэння вільготнасці паветра. Кандэнсацыя і сублімацыя вадзяной пары на падысподняй паверхні. Туманы і іх віды. Воблакі і ападкаі. Класіфікацыя воблакаў. Атмасферныя ападкаі. Класіфікацыя атмасферных ападкаў. Суточны і гадавы ход атмасферных ападкаў. Антрапагеннае ўздзеянне на атмасферныя ападкаі. Снегавое покрыва. Прыборы для вымярэння атмасферных ападкаў. Засуха, сухавеі і меры барацьбы з імі. Вада ў глебе. Выпарэнне з паверхні глебы. Прыборы для вымярэння выпарэння вады з паверхні глебы.

2.4 Атмасферны ціск і паветраныя плыні ў атмасферы

Атмасферны ціск. Шчыльнасць паветра. Барычная формула. Барычная ступень. Барычны градыент. Барычныя сістэмы. Прыборы для вымярэння атмасфернага ціску. Паветраныя плыні ў атмасферы. Прычыны ўзнікнення ветру. Рух паветра ў цыклонах і антыцыклонах. Агульная цыркуляцыя атмасферы. Пасаты, мусоны. Прыборы для вымярэння хуткасці і напрамку ветру. Заканамернасці ветру. Суточны і гадавы ход скорасці ветру. Мясцовыя ветры. Небяспечныя з'явы надвор'я, звязаныя з ветрам. Разлік комплекснага паказчыка гарэння лясоў.

2.5 Надвор'е і яго прагноз

Надвор'е. Паняцце аб надвор'і. Зменлівасць надвор'я. Паветраныя масы і іх класіфікацыя. Паветраныя франты і іх класіфікацыя. Надвор'е ў паветраных франтах. Прагноз надвор'я. Надвор'е ў цыклонах і антыцыклонах. Сінаптычная карта. Умоўныя абазначэнні элементаў надвор'я. Метэаралагічны код. Сінаптычны метада прагназавання надвор'я. Мясцовыя прыкметы надвор'я. Метады актыўных уздзеянняў на надвор'е. Анамальныя з'явы надвор'я.

2.6 Асновы кліматалогіі

Паняцце аб клімаце. Кліматаўтваральныя фактары. Класіфікацыя кліматаў. Кліматычныя паказчыкі. Складанне кліматычнай характарыстыкі мясцовасці. Кліматычныя нормы. Кліматычныя даведнікі, карты, атласы. Кліматычныя рэсурсы, метады іх ацэнкі. Уздзеянне кліматычных рэсурсаў на сацыяльна-эканамічнае развіццё. Выкарыстанне кліматычных дадзеных у народнай і лясной гаспадарках. Мікраклімат лесу. Комплексны ўплыў лясоў на клімат. Прагноз і вынікі змянення клімату.

4. ИНФАРМАЦЫЙНА-МЕТАДЫЧНАЯ ЧАСТКА

4.1 Пералік рэкамендуемай літаратуры

| № п/п | Назва літаратуры |
|-------|--|
| | <i>Асноўная</i> |
| 1 | ЭВМК «Экалогія з асновамі метэаралогіі» https://www.belstu.by/Portals/0/userfiles/85/turizm/Literatura/UMK-Ekologiya-s-osnovami-meteorologii.pdf . – Дата доступу: 20.09.2021. |
| 2 | Ражкоў Л.М. Экалогія з асновамі метэаралогіі: падручнік / Л.М. Ражкоў. – Мінск: Ураджай, 1995. – 341 с. |
| 3 | Ражкоў Л.М., Клімчык Г.Я., Шыман Дз.В. Экалогія з асновамі метэаралогіі. Лабараторны практыкум. – Мн.: БДТУ, 2007. – 178 с. |
| 4 | Экалогія з асновамі метэаралогіі: праграма, метадычныя ўказанні і кантрольныя заданні для студэнтаў спецыяльнасці 1–75 01 01 «Лясная гаспадарка» завочнай формы навучання / склад. Л.М. Ражкоў, А.У. Бахур. – Мінск: БДТУ, 2007. – 78 с. |
| 5 | Беляева Т.-С. В. Общая экология, учебно-методическое пособие: для студентов 2-го курса специальности "Природоохранная деятельность (по направлениям)" факультета мониторинга окружающей среды/ Т.-С. В.Беляева. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 190 с. |
| 6 | Кищенко И.Т. Лесоведение и лесная экология, учебное пособие для бакалавриата и магистратуры : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по естественнонаучным направлениям/ И.Т. Кищенко. – Москва: Юрайт, 2018 – 90 с. |
| 7 | Морозов А.Е. Метеорология и климатология: учебное пособие/ А.Е. Морозов. – Екатеринбург: Уральский государственный лесотехнический университет, 2011. – 226 с. |
| | <i>Дадатковая</i> |
| 1 | Степановских А.С. Биологическая экология. Теория и практика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экологическим специальностям/ А.С. Степановских. – Москва: ЭНИТИ-ДАНА, 009. – 791 с. |
| 2 | Пономарева И.Н., Соломин В.П., Корнилова О.А. Общая экология: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 050100 - Естественнонаучное образование/ под. ред. проф. И.Н. Пономаревой. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 538с. |
| 3 | Голубев А.В., Николаевская Н.Г., Шарапа Т.В. Общая экология и охрана окружающей среды: учебное пособие для студентов всех специальностей, Московский государственный университет леса/ А.В. Голубев, Н.Г. Николаевская, Т.В. Шарапа. – Москва: МГУЛ, 2005. – 161 с. |
| 4 | Хромов С.П. Метеорология и климатология: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 012500 "География" и 013700 "Картография"/ С.П. Хромов. – Москва: Изд-во Московского университета, 2013. – 581 с. |

| | |
|----|--|
| 5 | Пиловец Г.И. Метеорология и климатология: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по географическим специальностям/ Г.И. Пиловец. – Минск: Новое знание, 2013. – 398 с. |
| 6 | Морозов А.Е. Метеорология и климатология. Термины, понятия, определения: словарь-справочник/ А.Е. Морозов. – Екатеринбург: Уральский государственный лесотехнический университет, 2009. – 146 с. |
| 7 | Косарев В.П., Андрищенко Т.Т. Лесная метеорология с основами климатологии: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Лесное хозяйство и ландшафтное строительство"/ под ред. проф. Б. В. Бабилова. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар: Лань, 2009. – 287 с. |
| 8 | Каўрыга П.А. Метэаралогія: вучэбны дапаможнік /П.А. Каўрыга. – Мінск: БДУ, 2005. – 187 с. |
| 9 | Каўрыга П.А. Лабараторны практыкум па метэаралогіі і кліматалогіі: вучэбны дапаможнік / П.А. Каўрыга. – Мінск: Ураджай, 1997. – 151 с. |
| 10 | Волошина А.П. Руководство к лабораторным занятиям по метеорологии и климатологии: учеб. пособие/ А.П. Волошина, Т.В. Евневич, А.И. Земцова; под ред. С.П. Хромова. – М.: МГУ, 1975. – 144 с. |
| 11 | Стернзат М.С. Метеорологические приборы и измерение: учеб. / М.С. Стернзат. Л.: Гидрометеиздат, 1978. – 392 с. |
| 12 | Радкевич В.А. Экология. – Мн.: Вышэйшая школа, 1998. – 159 с. |
| 13 | Киселев В.Н. Основы экологии. – Мн.: Універсітэцкае, 2000. – 384 с. |
| 14 | Денисов и др. Экология. – М.: Вузовская книга, 2002. – 727 с. |
| 15 | Гельтман В. С. Географический и типологический анализ лесной растительности Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1982. – 382 с. |

Нарматыўныя прававыя акты:

1. Дзяржаўная праграма "Ахова навакольнага асяроддзя і ўстойлівае выкарыстанне прыродных рэсурсаў на 2021–2025 гг., пастанова Савета міністраў ад 19.02.2021 №99 // Рэжым доступу: <https://www.minpriroda.gov.by/uploads/files/Gosudarstvennaja-programma-2021-2025.pdf>. – Дата доступу: 23.09.2021.

2. План мерапрыяццяў па рэалізацыі положенняў Парыжскага саглашэння к Рамочнай канвенцыі Арганізацыі Аб'яднаных Нацый аб змяненні клімата (Указ Прэзідэнта Рэспублікі Беларусь ад 20 студзеня 2016 г. № 345 в редакцыі Указа Прэзідэнта Рэспублікі Беларусь ад 22 студзеня 2018 г. № 491) // <http://www.minpriroda.gov.by/uploads/folderForLinks/plan-ps-2019.pdf>. – Дата доступу: 24.09.2021.

4.2 Тэхнічныя сродкі арганізацыі вучэбнага працэсу: праектар для дэманстрацыі асноўных схем экалагічных працэсаў, а таксама розных відаў метэаралагічных з'яў.

4.3 Пэралік тэм практычных заняткаў

Мэтай правядзення практычных заняткаў з'яўляецца замацаванне ведаў, якія атрыманы на лекцыях, а таксама разлік асноўных параметраў папуляцый.

1. Крытэрыі выдзялення лясных асацыяцый.
 2. Асноўныя метэаралагічныя велічыні.
 3. Характарыстыкі раслінных асацыяцый.
 4. Тыпы ўзаемадзеяння паміж папуляцыямі.
 5. Асноўныя параметры папуляцый.
 6. Тыпы росту колькасці папуляцый.
 7. Разлік гігаметрычных характарыстык пры назіранні па гігromетру.
- Разлік гігаметрычных характарыстык пры назіранні па псіхromетру.
8. Сінаптычная карта. Прагноз надвор'я.
 9. Складанне кліматычнай характарыстыкі мясцовасці.

4.4 Пералік лабараторных заняткаў

Мэтай правядзення лабараторных заняткаў з'яўляецца замацаванне ведаў, якія атрыманы на лекцыях, набыццё практычных навыкаў па выкарыстанню метэаралагічных прыбораў.

1. Вызначэнне і апісанне раслінных асацыяцый.
2. Цеплавы рэжым атмасферы.
3. Вымярэнне тэмпературы паветра.
4. Вымярэнне тэмпературы глебы.
5. Вымярэнне патокаў сонечнай радыяцыі, асветленасці і працягласці сонечнага ззяння.
6. Вільготнасць паветра і метады яе вымярэння.
7. Атмасферныя ападкі.
8. Вымярэнне хуткасці і напрамку ветру.
9. Вымярэнне атмасфернага ціску.

4.5 Рэкамендацыі па арганізацыі самастойнай работы студэнтаў

Аўдыторная самастойная работа па дысцыпліне выконваецца на вучэбных занятках пад непасрэдным кіраўніцтвам выкладчыка і па яго заданню.

Пазааўдыторная самастойная работа выконваецца студэнтам па заданню выкладчыка, але без яго непасрэднага ўдзелу.

У асноўным студэнты павінны фарміраваць і засвойваць змест канспекта лекцый на базе рэкамендаванай вучэбнай літаратуры, уключаючы электронныя бібліятэкі; рыхтавацца да кожнай практычнай работы; выконваць асабістыя назіранні за надвор'ем; ажыццяўляць самакантроль на базе электронных сродкаў навучання і тэстаў па дысцыпліне.

Самастойная праца студэнта па дысцыпліне «Экалогія з асновамі метэаралогіі» ўключае наступныя віды дзейнасці:

- падрыхтоўка да бягучых аўдыторных заняткаў (лекцыі, практычныя або лабараторныя заняткі);
- самастойнае вывучэнне асобных раздзелаў дысцыпліны, прадугледжанае вучэбнай праграмай;
- выкананне індывідуальных заданняў;
- падрыхтоўка да атэстацыі па вучэбнай дысцыпліне.

Мэта самастойнай работы – павышэнне канкурэнтаздольнасці выпускнікоў з дапамогай фарміравання ў іх кампетэнцый самаадукацыі.

4.6 Пералік рэкамендаваных сродкаў дыягностыкі вынікаў вучэбнай працы

Кантроль якасці засваення матэрыялаў па дысцыпліне ажыццяўляецца ў форме бягучай атэстацыі студэнтаў па вучэбнай дысцыпліне. Студэнт павінен мець дастатковы аб'ём ведаў у галіне дысцыпліны «Экалогія з асновамі метэаралогія». Павінен дэманстраваць веданне і ўменне выкарыстоўваць навуковую тэрміналогію дысцыпліны, уменне вырашаць пастаўленыя задачы.

Пры дыягностыцы вынікаў вучэбнай дзейнасці могуць выкарыстоўвацца наступныя формы:

1. Абарона справаздачы па лабараторнай рабоце;
2. Вуснае і пісьмовае кантрольнае апытанне;
3. Рэфераты;
4. Вусны экзамен.

Пры міжсесійнай атэстацыі па дзесяцібальнай шкале выстаўляецца ацэнка. У выпадку абароны ўсіх тэм практычных і лабараторных заняткаў да пачатку атэстацыі не ніжэй, чым 4 балы, выстаўляецца сярэдняя ацэнка па ўсіх здадзеных тэмах. У выпадку, калі студэнт не абараніў адну з тэм, ставіцца неатэстацыя. Вагавы каэфіцыент, які ўлічваецца пры выніковай адзнацы, першай атэстацыі складае 0,1, другой атэстацыі – 0,1, экзамена – 0,8.

ЗМЕСТ СПРАВАЗДАЧЫ ПА ЛАБАРАТОРНАЙ ПРАЦЕ

1. Мэта выканання лабараторнай працы;
2. Тэарэтычныя асновы, выконваемай працы; апісанне выкарыстоўваемых прыбораў і прылад;
3. Запіс атрыманных дадзеных;
4. Абмеркаванне і абрунтаванне вынікаў працы.

КАНТРОЛЬНЫЯ ПЫТАННІ ПРЫ ПРАВЯДЗЕННІ БЯГУЧАЙ АТЭСТАЦЫІ:

1. Вызначэнне асацыяцыі.
2. Вызначэнне папуляцыі.
3. Пералічыць у якой паслядоўнасці складаецца спіс раслін.
4. Вызначэнне праектыўнага пакрыцця.
5. Вызначэнне сапраўднага пакрыцця.
6. Прывесці апісанне шкалы Друдэ.
7. Пералічыце асноўныя этапы развіцця вегетатыўных і рэпрадуктыўных парастаў раслін.
8. Пералічыце асноўныя параметры папуляцыў.
9. Дать вызначэнне такому паняццю як жыццёвасць і прывесці шкалу Уранава.
10. Прывесці характарыстыку ярусоў у лясных фітаценозах
11. Вызначэнне колькасці і шчыльнасці папуляцыі.

12. Пералічыць і даць вызначэнне асноўным кампанентам лясной асацыяцыі.
13. Ахарактарызаваць такія тыпы ўзаемадзеяння паміж арганізмамі як канкурэнцыя, сімбіёз, аменсалізм, каменсалізм.
14. Назваць крытэрыі выдзялення асацыяцый.
15. Апісаць тэрміновы і псіхраметрычны тэрмометры.
16. Апісаць мінімальны і максімальны тэрмометры.
17. Апісаць каленчатыя тэрмометры Савінава.
18. Апісаць ртутныя выцяжныя тэрмометры.
19. Апісаць станцыйны і аспірацыйны псіхраметры.
20. Прывесці формулы для разліка адноснай вільготнасці па псіхраметрычнаму метаду.
21. Прывесці формулы Міхалеўскага для рэагноза замаразкаў.
22. Апісаць парадак вымярэння хуткасці ветру з дапамогай анемометра.
22. Пералічыць віды патокаў сонечнай радыяцыі.
23. Парадак вымярэння патокаў сонечнай радыяцыі з дапамогай актынометра тэрмаэлектрычнага.
24. Парадак вымярэння асветленасці з дапамогай люкс метра.
25. Пералічыць прыборы для вымярэння атмасферных ападкаў.
26. Даць вызначэнне сінаптычнай карце.
27. Прывесці ўмоўныя абазначэнні: дождж, снег, імжа, град, туман, цеплы і халодны фронт, тромб, раса, іней.
28. Даць вызначэнне нармальнаму атмасфернаму ціску.
29. Пералічыць прыборы для вымярэння хуткасці і напрамку ветру.
30. Пералічыць і апісаць прыборы для вымярэння атмасфернага ціску.
31. Пералічыць асноўныя кампаненты біяцэноза.

ПАТРАБАВАННІ ДА РЭФЕРАТА

Для лепшага засваення матэрыялу па дысцыпліне «Экалогія з асновамі метэаралогія» рэкамендуецца падрыхтаваць рэферат, які ўяўляе сабой вынік даследавання уплыва драўняна-кустарнікавай расліннасці на мікраклімат ў лесе.

Агульны аб'ём рэферата да 10 старонак.

Структура рэферата:

- тытульны аркуш;
- змест;
- увядзенне (1 старонка);
- раздзел 1 (літаратурны агляд);
- раздзел 2 (апісання аб'екта і метадыка правядзення даследавання,);
- раздзел 3 (атрыманыя дадзеныя і іх адпаведнасць літаратурным крыніцам);
- вынікі (1 старонка).

Пералік тэм для рэферата:

1. Уплыў лесу на адносную вільготнасць.
2. Уплыў лесу на тэмпературу паветра.

3. Ўплыў лесу на тэмпературу глебы.
4. Ўплыў лесу на асветленасць і сонечную радыяцыю.
5. Ўплыў лесу на хуткаць ветру.

ПЫТАННІ ДА ЭКЗАМЕНУ ПА ДЫСЦЫПЛІНЕ
«ЭКАЛОГІЯ З АСНОВАМІ МЕТЭАРАЛОГІІ»

1. Экалагічныя фактары і іх класіфікацыя.
2. Агульныя заканамернасці дзеяння фактараў.
3. Снегавое покрыва.
4. Паняцце аб кліматычных рэсурсах, метады іх ацэнкі.
5. Тыпы росту колькасці папуляцый. (Дапаможнік)
6. Ахова біясферы.
7. Класіфікацыя атмасферных ападкаў.
8. Суточны і гадавы ход сонечнай радыяцыі.
9. Выдзяленне раслінных асацыяцый, крытэрыі для выдзялення. (Дапаможнік)
10. Эвалюцыя біясферы. Наасфера.
11. Класіфікацыя воблакаў.
12. Крыніцы вільготнасці ў атмасферы.
13. Класіфікацыя кліматаў.
14. Біятычныя экалагічныя фактары.
15. Вызначэнне біясферы.
16. Замазкі і метады барацьбы з імі.
17. Кліматаўтваральныя фактары.
18. Прадукцыйнасць экасістэм.
19. Прамярзанне глебы. Вечная мерзлата.
20. Метады актыўных уздзеянняў на надвор'е.
21. Закон талерантнасці.
22. Прадукцыйнасць экасістэм. Экалагічныя піраміды.
23. Суточны і гадавы ход тэмпературы паверхні глебы.
24. Прагноз надвор'я.
25. Цеплавы баланс падысподняй паверхні, яго складаючыя.
26. Будова атмасферы.
27. Экалагічная пластычнасць арганізмаў. Эўры – і стэнабіёнтнасць.
28. Сукцэсіі экасістэм.
29. Суточны і гадавы ход тэмпературы паветра.
30. Надвор'е ў антыцыклонах.
31. Абіятычныя экалагічныя фактары.
32. Гамаэстаз экасістэм.
33. Надвор'е ў цыклонах і антыцыклонах.
34. Значнасць відаў у біяцэнозе.
35. Уплыў чалавека на біясферу.
36. Воблакі і іх характарыстыка.
37. Размеркаванне тэмпературы паветра ў прыземных сляях і на вышынях.
38. Прычыны ваганняў і асноўныя механізмы рэгуляцыі колькасці.

- 39.Кругаварот кіслароду ў біясферы.
- 40.Туманы і іх віды.
- 41.Вада ў глебе.
- 42.Рэакцыі арганізмаў на дзеянне фактараў.
- 43.Жыццёвыя формы.
- 44.Структура біяцэнозаў.
- 45.Будова атмасферы.
- 46.Замаразкі і метады барацьбы з імі.
- 47.Экалагічная ніша
- 48.Класіфікацыя папуляцый.
- 49.Выкарыстанне экалагічнай інфармацыі.
- 50.Заканамернасці арганізацыі згуртавання (біяцэнозу).
- 51.Адаптацыя жывых арганізмаў да экалагічных фактараў.
- 52.Засуха, сухавеі і барацьба з імі.
- 53.Уздзеянне кліматычных рэсурсаў на сацыяльна-эканамічнае развіццё.
- 54.Працэсы награвання і ахаладжэння паветра.
- 55.Паветраныя франты і надвор'е ў іх.
- 56.Экалагічныя фактары і іх класіфікацыя.
- 57.Кругаварот вугляроду ў біясферы.
- 58.Выкарыстоўванне кліматычных даных у народнай і лясной гаспадарках.
- 59.Кандэнсацыя і сублімацыя вадзяной пары на падысподняй паверхні.
- 60.Сутачны і гадавы ход сонечнай радыяцыі.
- 61.Мясцовыя вятры.
- 62.Сутачны і гадавы ход скорасці ветру.
- 63.Небяспечныя з'явы надвор'я, звязаныя з ветрам.
- 64.Трафічныя ланцугі экасістэм. Экалагічныя піраміды.
- 65.Жывое рэчыва планеты.
- 66.Размеркаванне тэмпературы паветра ў прыземным слаі і на вышынях.
- 67.Надвор'е ў цыклонах.
- 68.Вертыкальная структура біяцэнозаў.
- 69.Класіфікацыя экасістэм.
- 70.Характарыстыка розных тыпаў кліматаў.
- 71.Папуляцыі, іх уласцівасці.
- 72.Кругаварот рэчываў і пераўтварэнне энергіі ў біясферы.
- 73.Гіграметрычныя характарыстыкі.
- 74.Экасістэма як асноўная адзінка біясферы.
- 75.Метэаралагічныя велічыні.
- 76.Барычная ступень і барычны градыент.
- 77.Кароткія звесткі з гісторыі развіцця экалогіі і метэаралогіі.
- 78.Кампаненты біяцэнозу.
- 79.Паветраныя масы і іх класіфікацыя.
- 80.Тыпы ўзаемадзеяння паміж арганізмамі. (Дапаможнік)
- 81.Біятычныя фактары.
82. Кругаварот азоту ў атмасферы.
- 83.Адаптацыя жывых арганізмаў да экалагічных фактараў.

84. Арганізацыя гідраметэаралагічнай службы.
85. Паняцце аб надвор'і і яго зменлівасць.
86. Вызначэнне экалогіі і метэаралогіі.
87. Структура біяцэнозаў.
88. Абіятычны і біятычны кругаварот у біясферы.
89. Заканамернасці вільготнасці паветра.
90. Радыяцыйны баланс і яго складаючыя.
91. Рух паветра ў антыцыклонах.
92. Ціск і шчыльнасць паветра.
93. Узроўні арганізацыі жывой матэрыі.
94. Вызначэнне біясферы.
95. Склад атмасфернага паветра.
96. Віды патокаў сонечнай радыяцыі.
97. Барычныя сістэмы.
98. Экалогія – тэарэтычная аснова аховы прыроды.
99. Відавы склад біяцэнозаў.
100. Рух паветра ў цыклонах.