

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра біотехнології та фітофармакології

«Затверджую»:

Завідувач кафедри  
біотехнології та фітофармакології:

\_\_\_\_\_ (Подгаєцький А.А.)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВБВ.11 - Агрометеорологія

Спеціальність: 201 «Агрономія», 202 «Захист і карантин рослин»

Освітній ступінь: «бакалавр»

Факультет: *агротехнологій та природокористування*

2019 – 2020 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Агрометеорологія» для студентів за напрямом підготовки – 201- «Агрономія», 202 - «Захист і карантин рослин».

Розробники:

Подгаєцький А.А., д.с.-г.н., професор, зав.кафедри біотехнології та фітофармакології \_\_\_\_\_

Кравченко Н.В., д. кафедри біотехнології та фітофармакології, к.с. -г.н. \_\_\_\_\_

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри біотехнології та фітофармакології

Протокол № 33 від “ 04 ” 05 2019 року

Робочу програму схвалено на методичній раді факультету агротехнологій та природокористування

Протокол №      від     . 05. 2019 р.

**Завідувач кафедри:** \_\_\_\_\_ (Подгаєцький А.А.)

**Погоджено:**

Декан факультету агротехнологій та природокористування: \_\_\_\_\_ (І. М. Коваленко)

Декан факультету агротехнологій та природокористування: \_\_\_\_\_ (І. М. Коваленко)

Методист навчального відділу: \_\_\_\_\_ (Г.О.Бабошина)

Зареєстровано в електронній базі: «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 року

© СНАУ, 2019 рік

Кравченко Н.В., 2019 рік

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ВБВ.11 - Агрометеорологія

#### 1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,3 / 3,3 / 3,3	<u>Галузь знань:</u> 20 – Аграрні науки та продовольство	<b>Нормативна</b>	
Модулів – 3	<b>Спеціальність:</b> 201- «Агрономія», 202 -«Захист і карантин рослин».	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів: 3		<b>2019 -2020-й</b>	
Загальна кількість годин – 120 / 120 зр / 120		Курс	Курс
		1	2
	<b>Семестр</b>	<b>Семестр</b>	
		2	3
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3  самостійної роботи студента - 3	Освітній ступінь:  <b>бакалавр</b>	<b>Лекції</b>	<b>Лекції</b>
		30 год.	10 год.
		<b>Практичні</b>	<b>Практичні</b>
		30 год.	8 год.
		<b>Самостійна робота</b>	<b>Самостійна робота</b>
		60 / 60 год.	102 год
		Вид контролю:	
<b>іспит</b>	<b>іспит</b>		

#### Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 60 / 60 (50 / 50%),  
для заочної форми навчання – 18/ 102 (15 / 85%)

#### 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** формування у студентів знань та навичок із методики метеорологічних спостережень, ознайомлення з механізмами процесів поглинання та розподілу тепла і вологи у приземному шарі атмосфери, закономірностей зміни погоди та впливу цих процесів на

сільськогосподарське виробництво. Особлива увага приділяється способам попередження негативного впливу погоди на виробничі процеси.

**Завдання:** надати майбутнім агрономам та спеціалістам із захисту рослин необхідних знань та навичок, щоб вони на практиці правильно могли оцінювати і використовувати метеорологічні та кліматичні умови у веденні сільськогосподарського виробництва.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:**

- ✓ властивості і функції атмосфери як середовища сільськогосподарського виробництва;
- ✓ закономірності формування і просторово-часового розподілу основних агрометеорологічних чинників ( сонячної радіації, термічного режиму повітря і ґрунту, вологості повітря, опадів, снігового покриву, вологості ґрунту тощо) та їх впливу на процеси росту і розвитку сільськогосподарських культур;
- ✓ умови формування несприятливих для сільськогосподарського господарства явищ погоди, агрометеорологічні критерії оцінювання їх шкоди, способи послаблення негативного впливу;
- ✓ принципи сільськогосподарського оцінювання ресурсів клімату, основні характеристики агрокліматичних ресурсів, методи загального та спеціалізованого агрокліматичного районування;
- ✓ основні види агрометеорологічних оцінювань прогнозів, засади їх розробки та напрями використання;
- ✓ принципи і методи забезпечення сільськогосподарського виробництва агрометеорологічною інформацією.

**уміти:**

- ✓ володіти методикою і правилами організації агрометеорологічних спостережень;
- ✓ володіти методикою проведення вимірювань за допомогою основних метеорологічних приладів;
- ✓ користуючись методами первинного опрацювання, аналізу і узагальнення отриманих результатів вимірювань, отримувати кількісні та якісні характеристики погодних і кліматичних умов;
- ✓ використовувати оперативну, режимну і прогностичну інформацію для вирішення проектних і виробничих завдань землеробства і рослинництва.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

*(Рекомендована Науково- методичною радою Науково- методичного центру «Агроосвіта»( протокол від 23 березня 2017 року №3)*

**Змістовний модуль 1. Агрометеорологія як наука. Предмет, завдання і методи досліджень.**

**Змістовний модуль 1. Агрометеорологія як наука. Предмет, завдання і методи досліджень**

**Тема 1.** Вступ. Предмет і завдання агрометеорології

Предмет, структура, зміст і методи вивчення навчальної дисципліни „Агрометеорологія”. Практичні завдання навчальної дисципліни „Агрометеорологія” та історичні етапи її розвитку. Зв'язок навчальної дисципліни „Агрометеорологія” з біологічними, хімічними та сільськогосподарськими науками. Значення навчальної дисципліни „Агрометеорологія” у формуванні фахівця з агрономії, набуванні ним необхідних професійних знань, умінь та компетентностей. Види навчальної діяльності, навчальних занять та індивідуальних завдань самостійної роботи студентів. Форми контрольних заходів. Рекомендована навчально-методична література. Основні етапи розвитку агрометеорології. Роль агрометеорології в обслуговуванні сільського господарства.

**Тема 2.** Поняття про погоду, клімат та агрометеорологічні чинники. Взаємодія факторів середовища та життєдіяльність рослин. Використання основних законів землеробства і рослинництва в агрометеорології. Сучасні методи агрометеорологічних досліджень.

**Тема 3.** Атмосфера, її склад, будова та основні властивості.

Атмосфера Землі як середовище сільськогосподарського виробництва. Будова атмосфери. Газовий склад ґрунтового повітря та приземного шару атмосфери і його роль у життєдіяльності рослин. Значення газових складових атмосфери для рослин. Парникові гази в атмосфері. Аерозолі та газові домішки. Проблема забруднення атмосфери та шляхи її вирішення. Фізичні властивості атмосфери.

## **Змістовний модуль 2. Основні агрометеорологічні чинники та шляхи їх ефективного використання у сільському господарстві**

### **Тема 4. Сонячна радіація та її значення для сільськогосподарського виробництва**

Види радіаційних потоків в атмосфері. Сонячна стала. Радіаційний баланс та його складові. Спектральний склад сонячної радіації. Біологічне значення спектрального складу сонячної радіації, інтенсивності та тривалості освітлення для сільськогосподарських культур. Сонячна радіація та фотосинтез. Фотосинтетично-активна радіація (ФАР). Показники фотосинтетичної діяльності рослин. Методи її вимірювання та обчислення. Вплив експозиції та крутизни схилів на надходження сонячної радіації. Технологічні заходи із підвищення ефективності використання сонячної радіації у сільському господарстві.

### **Тема 5. Оцінка термічних умов. Біологічний нуль, сума ефективних і активних температур.**

Основні процеси нагрівання та охолодження ґрунту. Тепловий баланс земної поверхні. Теплофізичні властивості ґрунту. Добовий і річний хід температури ґрунту. Закономірності розподілу тепла у ґрунті (закони Фур'є). Залежність температури ґрунту від рельєфу, рослинності, снігового покриву, вологості та способів обробітку ґрунту. Вплив температури ґрунту на строки сівби, швидкість проростання насіння, ріст кореневої системи, надходження поживних речовин у рослини, швидкість розвитку шкідників та хвороб сільськогосподарських культур. Методи регулювання температурного режиму ґрунту для потреб сільськогосподарського виробництва. Процеси нагрівання та охолодження повітря. Добовий і річний хід температури повітря. Зміна температури повітря з висотою. Основні характеристики термічного режиму повітря (середні та екстремальні температури, амплітуда ходу температури, тривалість холодного і теплого періодів). Основні показники потреби рослин у теплі та умов тепло забезпечення території (оптимальні і критичні температури повітря, суми активних та ефективних температур, тривалість вегетаційного періоду), способи їх розрахунку. Оцінювання забезпеченості рослин теплом. Методи визначення біологічного нуля розвитку рослин. Температурний режим у посівах, садах, закритому ґрунті та методи його регулювання. Значення урахування температурного режиму повітря в сільськогосподарському виробництві.

### **Тема 6. Вода в атмосфері та ґрунті**

Вологість повітря, її характеристики та значення для сільськогосподарського виробництва. Агрометеорологічні показники потреби рослин у воді, методи їх визначення. Поняття про критичні періоди в розвитку рослин. Випаровування, транспірація, коефіцієнт транспірації. Вплив метеорологічних чинників на випаровування і транспірацію. Сучасні методи визначення випаровування та його регулювання. Добовий і річний хід випаровування та вологості повітря. Зміна вологості повітря з висотою та в рослинному покриві. Конденсація та сублімація водяної пари. Гідрометеори. Хмари, їх утворення, класифікація і методи спостережень.

### **Тема 7. Оцінка умов перезимівлі рослин.**

Опади, їх класифікація, особливості розподілу та значення у водному балансі ґрунту. Ефективність атмосферних опадів. Роль опадів у формування запасів вологи у ґрунті. Сніговий покрив, характеристики його стану, методи вимірювання. Значення снігового покриву для перезимівлі сільськогосподарських культур і накопичення вологи в ґрунті. Снігові меліорації. Ґрунтова волога, методи її визначення. Агрогідрологічні характеристики ґрунту. Загальні та продуктивні запаси вологи в ґрунті. Водний баланс поля та його складові. Водний режим та динаміка запасів продуктивної вологи у ґрунтах України. Річний хід запасів продуктивної вологи в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Агротехнічні методи регулювання водного режиму поля. Сезонний режим вологості ґрунту. Оцінювання забезпеченості рослин вологою.

### **Тема 8. Атмосферний тиск і циркуляція атмосфери.**

**Тема 9. Вітер та способи його врахування у сільськогосподарському виробництві.** Маса, щільність і тиск повітря. Баричне поле. Вертикальний та горизонтальний баричні градієнти. Барична ступінь. Зміна атмосферного тиску з висотою. Розподіл тиску на земній поверхні. Барометричне нівелювання. Основні баричні утворення їх характеристика та вплив на погодні умови. Причини виникнення вітру. Швидкість і напрямок вітру. Добовий і річний хід швидкості вітру. Переважаючі повітряні потоки та місцеві вітри, способи їх врахування у сільськогосподарському виробництві. Роза вітрів, її побудова та практичне значення. Повітряні маси. Атмосферні фронти.

**Тема 10. Небезпечні для сільського господарства метеорологічні явища та методи боротьби з ними.** Заморозки, їх типи та умови виникнення. Вплив рельєфу та місцевих умов на інтенсивність і тривалість заморозків. Критичні температури пошкодження польових, плодових та ягідних культур. Класифікація сільськогосподарських культур за стійкістю до заморозків. Причини загибелі рослин від заморозків. Методи захисту сільськогосподарських культур від згубної дії заморозків. Прогноз заморозків. Посухи та суховії. Агрометеорологічні показники і класифікація посушливих явищ. Повторюваність посух і суховіїв на території України. Типи

посух, їх вплив на сільськогосподарські культури. Сучасні методи боротьби з посушливими явищами. Пилові бурі (вітрова ерозія ґрунту). Причини виникнення пилових бур та заходи боротьби з ними. Град і зливи. Причини їх виникнення. Небезпечні наслідки граду і злив для сільськогосподарських культур.

**Тема 11.**Залежність урожайності сільськогосподарських культур від небезпечних метеорологічних явищ.

Райони найбільшої повторюваності градобиття та злив в Україні, заходи боротьби з ними. Неприятливі явища зимового періоду. Вимерзання озимих культур, багаторічних трав та плодкових дерев. Зимостійкість та морозостійкість рослин. Загартування рослин. Критичні температури та їх залежність від агрометеорологічних умов восени та взимку. Оцінювання умов перезимівлі рослин. Спостереження за станом зимуючих культур. Явища випирання, вимокання, видування, льодової кірки, зимової посухи; умови їх виникнення. Технологічні заходи боротьби із небезпечними явищами у період перезимівлі сільськогосподарських культур. Оцінювання небезпечних явищ погоди.

**Змістовний модуль 3. Клімат і його значення для сільського господарства. Агрометеорологічні прогнози. Агрометеорологічне забезпечення сільськогосподарського виробництва**

**Тема 12.**Принципи і методи сільськогосподарського оцінювання клімату.

Агрокліматичні умови і ресурси. Агрокліматичне районування

Особливості кліматичних зон України. Сільськогосподарське оцінювання клімату. Агрокліматичні показники та методи їх визначення. Агрокліматичне районування. Агрокліматичні ресурси України та шляхи їх раціонального використання. Класифікація рослин за їх вимогою до кліматичних умов. Мікроклімат, фітоклімат, клімат ґрунту, їх формування. Заходи з поліпшення мікроклімату сільськогосподарських угідь. Моделювання клімату у фітотронах. Вплив клімату на поширення шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. Складання агрокліматичної характеристики території господарства. Методи опрацювання та напрями використання агрокліматичної інформації для забезпечення потреб сільськогосподарського виробництва. Оцінювання агрометеорологічних умов щодо розвитку і продуктивності сільськогосподарських культур. Агрокліматичні аналоги.

**Тема 13.**Агрометеорологічні прогнози.

Наукові основи, види і методи агрометеорологічних прогнозів. Агрометеорологічний прогноз стану сільськогосподарських рослин. Прогнози теплозабезпечення вегетаційного періоду, термінів початку польових робіт, настання фаз розвитку сільськогосподарських культур, умов перезимівлі озимих культур, запасів продуктивної вологи у ґрунті, забезпечення теплом вегетаційного періоду, появи хвороб, шкідників, бур'янів. Методи прогнозування урожаю сільськогосподарських культур та його якості. Впровадження та ефективність агрометеорологічних прогнозів. Прогностичне агрометеорологічне обслуговування сільськогосподарського виробництва в Україні.

**Тема 14.**Агрометеорологічне забезпечення сільськогосподарського виробництва та агрометеорологічні спостереження.

Збір, обробка та аналіз агрометеорологічних матеріалів. Види агрометеорологічних обстежень полів. Види і методи агрометеорологічних спостережень та їх практичне використання; новітні і перспективні методи. Види агрометеорологічного обслуговування сільського господарства. Оцінювання поточних агрометеорологічних умов. Використання агрометеорологічної та агрокліматичної інформації для оцінювання перезимівлі озимих культур, прогнозування заморозків, визначення строків сівби, підвищення ефективності застосування добрив та програмування врожайності сільськогосподарських культур. Економічна ефективність використання агрометеорологічної інформації. Організація агрометеорологічних спостережень в Україні.

**Тема 15.**Сучасна структура і методи забезпечення сільськогосподарського виробництва агрометеорологічною інформацією.

Створення і робота агрометеорологічних постів у сільськогосподарських підприємствах. Використання даних агрометеорологічних спостережень для прогнозу розвитку рослин, формування врожаю, появи і поширення шкідників, хвороб та бур'янів.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Денна форма		Заочна форма	
	Усьо-	у тому числі	Усьо-	у тому числі

	го	л	пз	с.р.	ого	л	пз	с.р.
1	2	3	4	5	2	3	4	5
<b>Змістовний модуль 1. Агрометеорологія як наука. Предмет, завдання і методи досліджень.</b>								
<b>Тема 1.</b> Вступ. Предмет і завдання агрометеорології.	8	2	2	4	6	1	-	5
<b>Тема 2.</b> Поняття про погоду, клімат та агрометеорологічні чинники.	8	2	2	4	8	1	2	5
<b>Тема 3.</b> Атмосфера, її склад, будова та основні властивості.	8	2	2	4	5	-	-	5
<b>Усього годин</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
<b>Змістовний модуль 2. Основні агрометеорологічні чинники та шляхи їх ефективного використання у сільському господарстві.</b>								
<b>Тема 4.</b> Сонячна радіація та її значення для сільськогосподарського виробництва. Вплив кліматичних умов на рослини, та їх стійкість до зараження фітопатогенними грибами.	8	2	2	4	5	-	-	5
<b>Тема 5.</b> Оцінка термічних умов. Біологічний нуль, сума ефективних і активних температур.	8	2	2	4	7	-	2	5
<b>Тема 6.</b> Вода в атмосфері та ґрунті.	8	2	2	4	5	-	-	5
<b>Тема 7.</b> Оцінка умов перезимівлі рослин	8	2	2	4	7	-	2	5
<b>Тема 8.</b> Атмосферний тиск і циркуляція атмосфери.	8	2	2	4	7	2	-	5
<b>Тема 9.</b> Вітер та способи його врахування у сільськогосподарському виробництві..	8	2	2	4	5	-	-	5
<b>Тема 10.</b> Небезпечні для сільського господарства метеорологічні явища та методи боротьби з ними.	8	2	2	4	5	-	-	5

<b>Тема11.</b> Залежність урожайності сільськогосподарських культур від небезпечних метеорологічних явищ.	8	2	2	4	5	-	-	5
<b>Усього годин</b>	<b>64</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>40</b>
<b>Змістовний модуль 3. Клімат і його значення для сільського господарства. Агрометеорологічні прогнози. Агрометеорологічне забезпечення сільськогосподарського виробництва.</b>								
<b>Тема 12.</b> Принципи і методи сільськогосподарського оцінювання клімату. Агрокліматичні умови і ресурси. Агрокліматичне районування.	8	2	6	4	8	-	-	8
<b>Тема 13.</b> Агрометеорологічні прогнози.	8	2	2	4	8	-	-	8
<b>Тема14.</b> Агрометеорологічне забезпечення сільсько-господарського виробництва та агрометеорологічні спостереження.	8	2	2	4	10	1	1	8
<b>Тема 15.</b> Сучасна структура і методи забезпечення сільськогосподарського виробництва агрометеорологічною інформацією	8	2	2	4	11	1	1	9
<b>Усього годин</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>37</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>33</b>
<b>Усього годин за курс</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>102</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>88</b>

**5. Темі і план лекційних занять(денна форма навчання)**

№ з/п	Назви тем	Кількість годин
1	2	3
1	<b>Тема 1. Вступ. Предмет і завдання агрометеорології</b> <b>План</b> 1.Предмет, завдання, методи вивчення агрометеорології. 2.Історичні етапи розвитку агрометеорології.	2
2.	<b>Тема 2.Поняття про погоду, клімат та агрометеорологічні чинники.</b> <b>План</b> 1.Поняття про погоду, клімат та агрометеорологічні чинники. 2.Методи досліджень в агрометеорології. 3.Взаємодія факторів середовища та життєдіяльність рослин.	2



3	<p><b>Тема 3. Атмосфера, її склад, будова та основні властивості.</b>  <b>План</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Атмосфера Землі, як середовище с.-г. виробництва.</li> <li>2. Будова атмосфери.</li> <li>3. Газовий склад ґрунтового повітря та приземного шару атмосфери і його роль у життєдіяльності рослин.</li> <li>4. Парникові гази в атмосфері. Аерозолі та газові домішки. Проблеми забруднення атмосфери та шляхи її вирішення.</li> </ol>	2
4	<p><b>Тема 4. Сонячна радіація та її значення для сільського виробництва.</b>  <b>План</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Види радіаційних потоків в атмосфері.</li> <li>2. Сонячна стала, радіаційний баланс, його складові.</li> <li>3. Сонячна радіація та фотосинтез, фотосинтетично - активна радіація ( ФАР).</li> </ol>	2
5	<p><b>Тема 5. Оцінка термічних умов. Біологічний нуль, сума ефективних і активних температур</b>  <b>План</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні процеси нагрівання та охолодження ґрунту.</li> <li>2. Теплофізичні властивості ґрунту.</li> <li>3. Закони Фур'є (закономірності розподілу тепла у ґрунті).</li> <li>4. Основні характеристики термічного режиму повітря ( середні та екстремальні температури, амплітуда ходу температури, тривалість теплового та холодного періодів).</li> <li>5. Основні показники потреби рослин у теплі та умов тепло забезпечення території (оптимальні і критичні температури повітря, суми активних та ефективних температур, тривалість вегетаційного періоду), способи їх розрахунку.</li> </ol>	2
6	<p><b>Тема 6. Вода в атмосфері і ґрунті</b>  <b>План</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вологість повітря, її характеристика та значення для с. г. виробництва.</li> <li>2. Агрометеорологічні показники потреби рослин у воді. Методи їх визначення.</li> <li>3. Конденсація, сублімація водяної пари.</li> <li>4. Агрометеорологічні показники потреби рослин у воді, методи їх визначення. Критичні періоди в розвитку рослин</li> </ol>	2
7.	<p><b>Тема 7. Оцінка умов перезимівлі рослин.</b>  <b>План</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опади, їх класифікація.</li> <li>2. Сніговий покрив, характеристика його стану.</li> <li>3. Снігові меліорації.</li> <li>4. Ґрунтова волога, методи її визначення.</li> <li>5. Агротехнічні методи регулювання водного режиму поля.</li> </ol>	2
8.- 9.	<p><b>Тема 8-9. Атмосферний тиск і циркуляція атмосфери.  Вітер та способи його врахування у сільськогосподарському виробництві.</b>  <b>План</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Маса, щільність і тиск повітря.</li> <li>2. Баричне поле. Вертикальні та горизонтальні баричні градієнти, барична ступінь.</li> <li>3. Зміна атмосферного тиску з висотою.</li> <li>4. Причини виникнення вітру. Переважаючі повітряні потоки та місцеві вітри, способи їх врахування у с. г. виробництві.</li> <li>5. Роза вітрів, її побудова та практичне значення.</li> <li>6. Повітряні маси. Атмосферні фронти.</li> </ol>	4
10.	<p><b>Тема 10. Небезпечні для сільського господарства метеорологічні явища та методи боротьби з ними.</b>  <b>План</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заморозки, їх типи умови виникнення. Вплив рельєфу та місцевих умов на інтенсивність та тривалість заморозків.</li> <li>2. Критичні температури пошкодження польових, плодових, ягідних культур. Класифікація с. г. культур за стійкістю до заморозків.</li> <li>3. Посухи та суховії. Типи посух, їх вплив на с. г. культури. Сучасні методи боротьби з посушливими явищами (пиллові бурі, вітрова ерозія</li> </ol>	2

	грунту). 4. Град, зливи. Причини їх виникнення. 5. Спостереження за станом зимуючих культур. Явища випирання, вимокання, видування, льодової кірки, зимової посухи, умови їх виникнення	
11.	<b>Тема 11. Залежність урожайності сільськогосподарських культур від небезпечних метеорологічних явищ.</b> <b>План</b> 1. Методи прогнозування урожаю сільськогосподарських культур та його якості. 2. Впровадження та ефективність агрометеорологічних прогнозів. 3. Концепція розвитку гідрометеорологічної діяльності в Україні	2
12	<b>Тема 12. Принципи і методи сільськогосподарського оцінювання клімату. Агрокліматичні умови і ресурси. Агрокліматичне районування.</b> <b>План</b> 1. Особливості кліматичних зон України. 2. Агрокліматичні показники та їх визначення. 3. Агрокліматичне районування. 4. Мікроклімат, фітоклімат, клімат ґрунту, їх формування 5. Вплив клімату на поширення шкідників і хвороб с. г. культур.	2
13.	<b>Тема 13. Агрометеорологічні прогнози.</b> 1. Види і методи агрометеорологічних прогнозів. 2. Методи прогнозування урожаю с.-г. культур та його якості.	2
14.	<b>Тема 14. Агрометеорологічне забезпечення сільськогосподарського виробництва та агрометеорологічні спостереження.</b> <b>План</b> 1. Збір, обробка та аналіз агрометеорологічних матеріалів. Агрометеорологічні пости. 2. Економічна ефективність використання агрометеорологічної інформації. 3. Види агрометеорологічного обслуговування сільського господарства.	2
15.	<b>Тема 15. Сучасна структура і методи забезпечення сільськогосподарського виробництва агрометеорологічною інформацією</b> <b>План</b> 1. Створення і робота агрометеорологічних постів у сільськогосподарських підприємствах. 2. Методи опрацювання та напрями використання агрокліматичної авіації для забезпечення потреб сільськогосподарського виробництва.	2
	<b>Разом</b>	<b>30</b>

**5. Темі і план лекційних занять (заочна форма навчання)**

№ з/п	Назви тем	Кількість годин
		2 курс
1	<b>Тема 1. Вступ. Предмет і завдання агрометеорології</b> <b>План</b> 1. Предмет, завдання, методи вивчення агрометеорології. 2. Історичні етапи розвитку агрометеорології.	2
2	<b>Тема 2. Поняття про погоду, клімат та агрометеорологічні чинники.</b> <b>План</b> 1. Поняття про погоду, клімат та агрометеорологічні чинники. 2. Методи досліджень в агрометеорології. 3. Взаємодія факторів середовища та життєдіяльність рослин.	2
3	<b>Тема 3. Атмосферний тиск і циркуляція атмосфери.</b> <b>План</b> 1. Маса, щільність і тиск повітря. 2. Баричне поле. Вертикальні та горизонтальні баричні градієнти, барична ступінь. 3. Зміна атмосферного тиску з висотою.	2

4	<b>Тема 4.</b> Агrometeorологічне забезпечення сільсько-господарського виробництва та агrometeorологічні спостереження.	2
5	<b>Тема 5.</b> <i>Сучасна структура і методи забезпечення сільськогосподарського виробництва агrometeorологічною інформацією</i>  <b>План</b> 1.Створення і робота агrometeorологічних постів у сільськогосподарських підприємствах. 2.Методи опрацювання та напрями використання агрокліматичної авіації для забезпечення потреб сільськогосподарського виробництва.	2
	Разом	10

#### 6. Теми практичних занять (денна форма навчання)

№ з/п	Назви тем	Кількість годин
1	<b>Тема 1. Методика проведення агrometeorологічних спостережень.</b> 1. Сучасні методи агrometeorологічних досліджень 2. Ознайомлення з вимогами до розташування метеорологічного майданчика. 3. Вивчення розміщення приладів на метеомайданчику. Підготовка схеми метеомайданчика. 4. Вивчення розміщення приладів у жалюзійних будках. Особливості будови та оформлення жалюзійних будок. 5. Ознайомлення з методикою стаціонарних метеорологічних спостережень. 6. Проведення стаціонарних метеорологічних спостережень.	2
2	<b>Тема 2. Вимірювання сонячної радіації.</b> 1. Вимірювання інтенсивності потоків сонячної радіації за допомогою актинометра та піранометра. 2. Розрахунок величини прямої, розсіяної, сумарної та фотосинтетично-активної радіації. 3. Обчислення сум активних та ефективних температур, визначення ФАР та ККД ФАР ( розв'язування задач).	2
3	<b>Тема 3. Вимірювання температури повітря.</b> 1. Вимірювання температури повітря за допомогою термометрів (психрометричні, максимальний, мінімальний), встановлених у психрометричній будці. 2. Набуття навичок користування термометрами.	2
4	<b>Тема 4. Вимірювання температури ґрунту.</b> 1.Вимірювання температури на поверхні ґрунту за допомогою 2.Строкового, мінімального та максимального термометрів. 3.Вимірювання температури ґрунту на різних глибинах за допомогою колінчастих термометрів Савінова та термометра-щупа. 4.Визначення глибини промерзання ґрунту розрахунковим та графічним методами.	2
5	<b>Тема 5. Вимірювання відносної вологості повітря.</b> 1. Характеристики вмісту водяної пари в повітрі. 2. Будова волосяного гігromетра і аспіраційного психрометра. 3. Визначити вологість повітря за даними сухого і змоченого термометра 4. Виконання аналітичної роботи з Психрометричними таблицями.	2
6	<b>Тема 6. Вимірювання кількості опадів.</b> 1. Прилади для вимірювання кількості опадів: опадомір Третьякова, дощомір Давітая, ґрунтовий опадомір та плювіограф. 2. Визначення висоти снігового покриву. 3. Визначити запаси води в снігу на 1га, користуючись снігомірною рейкою та ваговим снігоміром	2

7	<b>Тема 7. Оцінка запасів вологи в ґрунті.</b> 1. Типи вологості ґрунту. 2. Вирахувати запаси вологи в орному шарі.	2
8	<b>Тема 8. Вимірювання атмосферного тиску, напрямку та швидкості вітру.</b> 1. Баричний ступінь. 2. Прилади, які використовуються для визначення атмосферного тиску, напрямку і швидкості вітру.	2
9	<b>Тема 9. Побудова та аналіз рози вітрів.</b> 1. Роль вітру у формуванні погоди. 2. Вимірювання швидкості вітру за допомогою ручного анемометра. 3. Побудова рози вітрів за індивідуальним завданням. 4. Співставити розу вітрів з даними температури і кількості опадів.	2
10	<b>Тема 10. Прогнозування заморозків.</b> 1. Типи заморозків. 2. Здійснити прогноз заморозків за методом Михалевського.	2
11	<b>Тема 11. Кліматичні ресурси та їх оцінка.</b> 1. Значення тривалості вегетаційного періоду. 2. Провести аналіз теплових ресурсів. 3. Визначити суму ефективних і активних температур для кожного місяця і за вегетаційний період.	2
12	<b>Тема 12. Побудова клімадіаграм.</b> 1. Ознайомлення із графічним кліматологічним методом визначення дат стійкого переходу температури повітря через 0, 5, 10, 15 °С навесні і восени та тривалості періоду активної вегетації. 2. Побудувати і порівняти клімадіаграми способом Г. Вальтера	2
13	<b>Тема 13. Складання загальної кліматичної характеристики умов господарства (підготовча робота)</b> 1. Скласти агрокліматичну характеристику умов господарства за температурними показниками.	2
14	<b>Тема 14. Складання загальної кліматичної характеристики умов господарства (розрахункова робота)</b> 1. Скласти агрокліматичну характеристику умов господарства за температурними показниками.	2
15	<b>Тема 15. Прогнозування строків воскової стиглості у озимій пшениці.</b> Розв'язок задач по даній тематиці.	2
	<b>Разом</b>	<b>30</b>

#### 7.Теми лабораторно-практичних занять (заочна форма навчання)

№ з/п	Назви тем	Кількість годин
		2 курс
1	2	3
1.	<b>Тема 1. Вимірювання температури повітря.</b> Вимірювання температури повітря за допомогою термометрів (психрометричні, максимальний, мінімальний), встановлених у психрометричній будці. Набуття навичок користування термометрами. Побудова та аналіз графіка річного ходу температури повітря за даними спостережень окремої метеорологічної станції	4
2.	<b>Тема 2. Вимірювання відносної вологості повітря.</b> 1. Характеристики вмісту водяної пари в повітрі. 2. Будова волосяного гігрометра і аспіраційного психрометра. 3. Визначити вологість повітря за даними сухого і змоченого термометра	2
3.	<b>Тема 3. Побудова та аналіз рози вітрів.</b> 1. Роль вітру у формуванні погоди. 2. Вимірювання швидкості вітру за допомогою ручного анемометра. 3. Побудова рози вітрів за індивідуальним завданням. 4. Співставити розу вітрів з даними температури і кількості опадів	2

	Разом	8
--	-------	---

### 8. Самостійна робота (денна форма)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 1.</b> Сучасні методи агрометеорологічних досліджень.	1
2	<b>Тема 2.</b> Фізичні властивості атмосфери.	1
3	<b>Тема 3.</b> Динаміка сонячної радіації в атмосфері і її вплив на підстилаючу поверхню	2
4	<b>Тема 4.</b> Регулювання температури ґрунту, тепловий баланс ґрунту.	5
5	<b>Тема 5.</b> Випаровування води з підстилаючої поверхні. Транспірація води рослинами	5
6	<b>Тема 6.</b> Виникнення і рух вітрів. Основні типи вітрів	5
7	<b>Тема 7.</b> Зливи, водна ерозія і боротьба з ними	5
8	<b>Тема 8.</b> Агрокліматичне районування	4
9	<b>Тема 9.</b> Використання агрометеорологічних спостережень для прогнозу розвитку рослин, формування врожаю, появи і поширення шкідників, хвороб, бур'янів.	4
10.	<b>Тема 10.</b> Розрахунок коефіцієнта волого забезпечення території за методом Селянинова (ГТК).	1
11.	<b>Тема 11.</b> Прогнозування настання стиглості зернових культур. Визначення настання фази стиглості зернових культур.	3
12	<b>Тема 12.</b> Принципи і методи сільськогосподарського оцінювання клімату. Агрокліматичні умови і ресурси. Агрокліматичне районування.	8
13	<b>Тема 13.</b> Агрометеорологічні прогнози.	8
14-15	<b>Тема 14-15.</b> Вплив агрокліматичних умов на появи і поширення хвороб і шкідників сільськогосподарських культур.	8
	<b>Разом</b>	<b>60</b>

### 9. Самостійна робота (заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		2 курс
1	<b>Тема 1.</b> Використання основних законів землеробства і рослинництва в агрометеорології	10
2	<b>Тема 2.</b> Фізичні властивості атмосфери	10
3	<b>Тема 3.</b> Динаміка сонячної радіації в атмосфері і її вплив на підстилаючу поверхню	10
4	<b>Тема 4.</b> Регулювання температури ґрунту. Тепловий баланс ґрунту.	16
5	<b>Тема 5.</b> Випаровування води з підстилаючої поверхні. Транспірація води рослинами	10
6	<b>Тема 6.</b> Виникнення і рух вітрів, основні типи вітрів	10
7	<b>Тема 7.</b> Зливи, водна ерозія і боротьба з ними	10
8	<b>Тема 8.</b> Агрокліматичне районування	10
9	<b>Тема 9.</b> Використання агрометеорологічних спостережень для прогнозу розвитку рослин, формування врожаю, появи і поширення шкідників, хвороб, бур'янів.	16
	<b>Разом</b>	<b>102</b>

### 9. Індивідуальні завдання

## 1. Підготовка рефератів:

1.1. Фотосинтетична радіація, її значення для урожайності сільськогосподарських культур.

1.2. Вплив інфрачервоної і ультрафіолетової радіації на культурні рослини.

1.3. Методика прогнозу розвитку і появи колорадського жука.

1.4. Звести у таблицю основні відомості про різні типи хмар дати їм характеристику..

1.6. Класифікація за ознаками сільсько-господарських культур за вимогами до клімату

Колоскова, Степанова.

## 2. Підготовка презентацій:

2.1. Історія розвитку агрометеорології.

2.2. Атмосфера. Склад ґрунтового повітря.

2.3. Кліматичні ресурси та їх оцінка.

2.4. Агрометеорологічні спостереження і гідрометеорологічні спостереження в Україні і світі.

2.5. Класифікація рослин за їх вимогою до кліматичних умов.

## 10. Методи навчання

### 1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. **Словесні:** розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, інструктаж, робота з книгою ( конспектування, виготовлення таблиць, графіків, опорних конспектів і т.д.)

1.2. **Наочні:** демонстрація, ілюстрація, спостереження.

1.3. **Практичні:** лабораторний метод, практична робота, вправи, виробничо-практичні методи.

### 2. Активні методи навчання:

Використання технічних засобів, екскурсії, заняття на метеомайданчику, групові дослідження, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів.

## 11. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних заняттях;

- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;

- результати виконання та захисту лабораторних робіт;

- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;

- виконання аналітично-розрахункових завдань;

- написання рефератів, звітів;

- результати тестування;

4. Пряме врахування у підсумковій оцінці виконання студентом певного індивідуального завдання:

- науково-дослідна робота.

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

При формі контролю «іспит»

Поточне тестування та самостійна робота														Разом за модулі	Атестація	Підсумковий тест-екзамен	Сума	
Змістовний модуль 1			Змістовний модуль 2							Змістовний модуль 3								срс
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10-11	T12	T13	T14	T15	40+	15			
3	3	4	2	2	2	2	2	2	8	2	2	2	4					
10 балів			20 балів							10 балів				15	55	15	30	100

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для іспиту
90 – 100	<b>A</b>	відмінно
82-89	<b>B</b>	добре
75-81	<b>C</b>	
69-74	<b>D</b>	задовільно
60-68	<b>E</b>	
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

#### 13. Методичне забезпечення

1. Агрометеорологія. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи / А.А. Подгаєцький.- Суми, - 2013 р, - 26 с.
2. Агрометеорологія. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять / А.А.Подгаєцький, Н.В. Кравченко, В.М. Коваленко.- Суми,- 2012.- 41 с.
3. Агрометеорологія. Курс лекцій / Подгаєцький А.А. Кравченко Н.В., 2016 р.– 53 с.
4. Довідковий матеріал для виконання лабораторно-практичних робіт і самостійної роботи з дисциплін «Агрометеорологія», «Метеорологія», 2016 р.– 24 с.

#### 14. Рекомендована література

##### Базова:

1. Агрометеорологія / І.Д. Примака, І.П. Гамалій, Г.І. Демидась, Л.М. Карпук, С.П. Вахній, О.А. Скриник, О.Б. Панченко; За ред. І.Д. Примака. - Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016 - 576 с.
2. Агрометеорологія ПП.01 72/2,0 2012 Агрокліматологія : учебник, З. А. Мищенко, 2009
3. Щербань І. М. Основи агрометеорології: навч. посіб. / І. М. Щербань. – Видав.-поліграф. центр „Київський університет”, 2011. – 223 с.
4. Васильев А. А. Прогноз погоды / А. А. Васильев, Р. М. Вильфанд. – М., 2008. – 60 с.
5. Вольвач О. В. Агрометеорологічні вимірювання : підруч. / О. В. Вольвач, В. В. Вольвач. – Одеса : Екологія, 2006. – 200 с.
6. Грингоф И. Г. Агрометеорология и агрометеорологическиенаблюдения / И. Г. Грингоф, А. Д. Пасечнюк. – СПб. : Гидрометеиздат, 2005. – 552 с.
7. Захаровская Н. Н. Метеорология и климатология : учеб. пособ. / Н. Н. Захаровская, В. В. Ильинич. – М. : Колос, 2005. – 127 с.
8. Хромов С. П. Метеорология и климатология : учеб. / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. – М. : Изд-во Моск. ун-та, «Наука», 2006. – 582 с.
9. Моргунов В. К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологическиеприборы и методынаблюдений : учеб. – Ростов : Феникс, 2005. – 331 с.
10. Практикум з сільськогосподарської метеорології / Польовий А. М., Божко Л. Ю., Ситов В. М., Ярмольська О. С. – Одеса, 2002. – 400 с.
11. Практикум з агрометеорології / Примака І. Д., Мусієнко Н. М., Ковбасюк П. У. та ін. ; за ред. І. Д. Примака. – Біла Церква, 2005. – 208 с.
12. Примака І. Д. Сільськогосподарська метеорологія і кліматологія / Примака І. Д., Польовий А. М., Гамалій І. П.; за ред. І. Д. Примака. – Біла Церква : Білоцерківський держ. аграр. ун-т, 2008. – 488 с.
13. Проценко Г. Д. Метеорологія і кліматологія : навч. посіб. / Г. Д. Проценко. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2008. – 266 с.
14. Павловський В. Б. Агрометеорологія: навч. посіб. / Павловський В. Б., Василенко І. Д., Урсулов В. Ф.; за ред. В. Б. Павловського. – К. : Вища шк., 1994. – 174 с.

#### Допоміжна:

14. Антонов В. С. Короткий курс загальної метеорології / В. С. Антонов. – Чернівці : Рута, 2004. – 356 с.
15. Вольвач В. В. Использование агрометеорологической информации в обслуживании сельскохозяйственного производства при возделывании зерновых колосовых культур в новых условиях хозяйствования / В. В. Вольвач, З. А. Шостак // Труды ВНИИСХМ. – 2006. – Вып. 35. – С. 61 – 70.
16. Галік О. І. Метеорологічні прилади і методи спостережень. Практикум: навч. посіб. / О. І. Галік. – Рівне : НУВГП, 2008. – 134 с.
17. Дати переходу температури повітря в Україні за сучасних умов клімату ; за ред. В. І. Осадчого, В. М. Бабіченко. – УНД гідрометеорологічний ін-т. – К. : Ніка-Центр, 2010. – 304 с.
18. Дмитренко В. П. Зміни клімату і проблеми сталого розвитку України / В. П. Дмитренко // Проблеми сталого розвитку України. – К. : БМТ, 2001, С. 371–383.
19. Дмитренко В. П. Погода, клімат і урожай польових культур / В. П. Дмитренко. – УНД гідрометеорологічний ін-т. – К. : Ніка-Центр, 2010. – 620 с.
20. Дмитренко В. П. Сільськогосподарська метеорологія : термінологічний довідник / Дмитренко В. П., Щербак Л. В., Бібік В. В. – УНД гідрометеорологічний ін-т. – К. : Ніка-Центр, 2009. – 272 с.
21. Довідник з агрокліматичних ресурсів України. Агрокліматичні ресурси. – К. : УкрГМЦ Держкомітету України по гідрометеорології, 1995. – Т. 1. – Сер. 2. – Ч. 1. – 201 с.
22. Довідник з агрокліматичних ресурсів України. Агрокліматичні умови росту та розвитку основних сільськогосподарських культур. – К. : УкрГМЦ Держкомітету України по гідрометеорології, 1993. – Т. 1. – Сер. 2. – Ч. 2. – 718 с.
23. Долгілевич М. Й. Метеорологія та кліматологія / М. Й. Долгілевич. – 2-ге вид., перероб. і доповн. – Житомир : Житомирський держ. техн. ун-т., 2005. – 324 с.
24. Долгілевич М. Й. Практикум з метеорології та кліматології : навч. посіб. / М. Й. Долгілевич, Т. М. Радіонова. – Житомир : Житомир. інж.-технол. ін-т, 2002. – 201 с.
25. Клімат України ; за ред. В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. – К. : Вид-во Раєвського, 2003. – 343 с.
26. Кнорр Н. В. Основи метеорології та кліматології : навч. посіб. / Н. В. Кнорр. – Херсон, 2003. – 120 с.
27. Куртєнер Д. А. Управление микроклиматом сельскохозяйственных полей / Д. А. Куртєнер, И. В. Усков. – Л. : Гидрометеиздат, 1988. – 263 с.
28. Лебедева В. М. Метод долгосрочного прогноза теплообеспеченности вегетационного периода / В. М. Лебедева // Метеорология и гидрология. – 2005. – № 9. – С. 93 – 99.
29. Литвинов И. В. Формирование и преобразование атмосферных осадков на подстилающей поверхности / И. В. Литвинов. – Л. : Гидрометеиздат, 1987. – 231 с.
30. Лосєв А. П. Агрометеорологія / А. П. Лосєв, Л. Л. Журина. – М. : КолосС, 2004. – 301 с.
31. Лосєв А. Практикум по агрометеорологическому обеспечению растениеводства / А. Лосєв. – М. : МСХА им. К. А. Тимирязева, 2000. – 88 с. 27
32. Лосєв А. П. Сборник задач и вопросов по метеорологии / А. П. Лосєв. – Л.: Гидрометеиздат, 1988. – 144 с.
33. Ляшенко Г. В. Агрометеорологічні аспекти програмування врожаїв / Г. В. Ляшенко. – Одеса : ОГМІ, 1999. – 53 с.
34. Метеорологічні прилади, методи спостережень, вимірювань та їх обробка : навч. посіб. ; за ред. В. С. Антонова. – Чернівці : Рута, 2004. – 108 с.
35. Мищенко З. А. Агрокліматологія / З. А. Мищенко. – Одеса : Одес. гос. екол. ун-т, 2009. – 512 с.
36. Моргунов В. К. Основы метеорологии и климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений / В. К. Моргунов. – Ростов на Дону : Феникс, 2005. – 331 с.
37. Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Агрометеорологічні спостереження. – К.: Державна гідрометеорологічна служба України, 2007. – Вип. 11. – 357 с.
38. Науково-прикладний довідник з агрокліматичних ресурсів України (засушливі явища). – К.: УкрГМЦ Держгідромету України, 1995. – Сер. 2. – Ч. 4. – 206 с.



39. Науково-прикладний довідник з агрокліматичних ресурсів України (середньообласні показники). – К. : УкрГМЦДержгидромету України, 1994. – Сер. 2. – Ч. 3. – 61 с.
40. Павлова М. Д. Практикум по агрометеорології / М. Д. Павлова. – Л. : Гидрометеоиздат, 1984. – 184 с.
41. Пасечнюк А. Д. Погода и полегание зерновых культур / А. Д. Пасечнюк. – Л. : Гидрометеоиздат, 1990. – 212 с.
42. Пасов В. М. Изменчивость урожаев и оценка ожидаемой продуктивности зерновых культур / В. М. Пасов. – Л. : Гидрометеоиздат, 1986. – 152 с.
43. Практикум з сільськогосподарської метеорології / А. М. Польовий, Л. Ю. Божко, В. М. Ситов, О. Є. Ярмольська. – Одеса: Одес. держ. екол. ун-т., 2002. – 400 с.
44. Полевой А. Н. Прикладное моделирование и прогнозирование продуктивности посевов / А. Н. Полевой. – Л. : Гидрометеоиздат, 1988. – 318 с.
45. Полевой А. Н. Сельскохозяйственная метеорология : учеб. – СПб. : Гидрометеоиздат, 1992. – 424 с.
46. Проценко Г. Д. Метеорологія та кліматологія : навч. посіб. / Г. Д. Проценко. – К.: Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова, 2008. – 266 с.
47. Русакова Т. И. Современная технология поэтапного прогнозирования урожайности и валового сбора зерновых культур / Русакова Т. И., Лебедева В. М., Грингоф И. Г., Шкляева Н. М. // Метеорология и гидрология. – 2006. – № 7. – С. 101 – 108.
48. Сенников В. А. Практикум по агрометеорології / Сенников В. А., Ларин Л. Г., Белолюбцев А. И., Коровина Л. Н. – М.: КолосС, 2006. – 215 с.
49. Толковый словарь по сельскохозяйственной метеорологии; отв. ред. И. Г. Грингоф. – СПб., 2002. – 472 с.
50. Тооминг Х. Г. Экологические принципы максимальной продуктивности посевов / Х. Г. Тооминг. – Л.: Гидрометеоиздат, 1984. – 264 с.
51. Угрюмов А. И. Долгосрочные метеорологические прогнозы: учеб. пособ. / А. И. Угрюмов. – СПб. : Изд-во РГГМУ, 2006. – 84 с.
52. Федосеев А. П. Погода и эффективность удобрений / А. П. Федосеев. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985. – 144 с.
53. Цупенко Н. Ф. Справочник агронома по метеорології / Н. Ф. Цупенко. – К. : Урожай, 1990. – 238 с.
54. Чирков Ю. И. Агрометеорология / Ю. И. Чирков. – Л. : Гидрометеоиздат,

### **Інформаційні ресурси**

- <http://www.farmit.ru> – Агропортал по сільському господарству мира
- <http://www.agro.ru/> – Сельское хозяйство за рубежом
- <http://www.agropoisk.ru/> – Сельское хозяйство в сети Интернет

### **Сайти і портали з агрономії, агрохімії**

- <http://www.agronom.info> – Агрономический портал
- <http://aquantia.ru/> – Агрохимия в сельском хозяйстве
- <http://agrolib.ru/> – Библиотека по агрономии
- <http://agronom.ru> – Все для сельского хозяйства
- <http://fermer.ru> – Главный фермерский портал
- <http://plant-protectio.do.am> – Защита растений
- <http://agronomiy.ru/> – Основы сельского хозяйства: агрономический портал

### **Сайти и порталы з садівництва**

- <http://berrylib.ru> – Библиотека по садоводству
- <http://dv0r.ru> – Веселое подворье: сад, огород, ферма, деревня, ландшафтный дизайн, загородный дом
- <http://www.gardener.ru/> – GARDENER.ru: ландшафтный дизайн и архитектура сада
- <http://www.garden-profi.com.ua/> – Информационный портал о ландшафтной индустрии и садоводству для любителей и профессионалов
- <http://agro-mania.ru> – Форум агрономов, дачников и садоводов
- <http://www.sianie1.ru/> – Центры природного земледелия

### **Сайты і портали з екології і охорони природи**

<http://ecoinformatica.srcc.msu.ru/> – Библиографическая база данных эколого-экономического направления

<http://a-portal.moreprom.ru/> – ЭКО-МИР: экологический портал

<http://portaleco.ru/> – Экологический портал

<http://www.ecoindustry.ru/> – Экология производства: научно-практический портал

<http://ecokom.ru/> – Экология и безопасность в техномире

### **Газеты и журналы**

<http://agro-bursa.ru> – Агро-новости – общероссийская еженедельная газета

<http://www.agroxxi.ru/zhurnal-agroxxi> – Агро XXI: научно-практический журнал

<http://panor.ru/journals/glavagronom/> – Главный агроном

<http://www.jurzemledelie.ru/> – Земледелие: теоретический и научно-практический журнал

<http://potatoveg.ru/> – Картофель и овощи: научно-производственный отраслевой журнал

<http://nsh.by/> – Наше сельское хозяйство: ведущий журнал аграрной тематики в Беларуси

<http://panor.ru/journals/ovoshch/> – Овощеводство и тепличное хозяйство

<http://www.ecolife.ru/> – Экология и жизнь: научно-популярный и образовательный журнал