

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**

**Інститут біології, хімії та біоресурсів**

**Кафедра агротехнологій та ґрунтознавства**

**СИЛАБУС**

**навчальної дисципліни**

**Прогнозування і програмування врожаїв**

**обов'язкова**

<b>Освітньо-професійна програма</b>	<i>Агрономія</i>
<b>Спеціальність 201</b>	<i>Агрономія</i>
<b>Галузь знань</b>	<i>20 Аграрні науки та продовольство</i>
<b>Рівень вищої освіти</b>	<i>другий (магістерський)</i>
<b>Місце підготовки фахівців</b>	<i>Інститут біології, хімії та біоресурсів</i>
<b>Мова навчання</b>	<i>українська</i>
<b>Розробник:</b>	<i>доцент, д.б.н. Черлінка В.Р.</i>
<b>Профайл викладача</b>	<a href="http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/92">http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/92</a>
<b>Контактний тел.</b>	<b>+38 0372 584-740    +38 050 158 2585</b>
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:v.cherlinka@chnu.edu.ua">v.cherlinka@chnu.edu.ua</a>
<b>Сторінка курсу в Moodle</b>	<a href="http://e-learning.ibhb.chnu.edu.ua/course/view.php?id=202">http://e-learning.ibhb.chnu.edu.ua/course/view.php?id=202</a>
<b>Консультації</b>	Онлайн-консультації: вівторок 14.40 – 16.00 Очні консультації: за попередньою домовленістю, четвер з 14.40 – 16.00

## 1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Навчальна дисципліна дозволяє систематизувати та узагальнити існуючі положення і розробки програмування врожаїв з кількісною оцінкою впливу основних факторів навколишнього середовища на продуктивність культури. Тому набуття студентами практичних знань щодо науково-обґрунтованого програмування росту рослин, практично цілеспрямованої оптимізації формування урожаю за допомогою швидкого визначення необхідних агротехнічних заходів і заданих режимів вирощування с.-г. культур є актуальним і необхідним.

**2. Мета навчальної дисципліни:** навчити майбутніх спеціалістів складанню і використанню науково обґрунтованих технологічних рекомендацій по вирощуванню сільськогосподарських культур, що забезпечують максимальний вихід продукції високої якості без створення екологічної небезпеки навколишньому середовищу

**3. Завдання** дисципліни полягає у: вирішенні проблеми одержання високих стабільних врожаїв с.-г. культур шляхом визначення впливу основних екологічних факторів на продуктивність культур; встановленні ступеня забезпеченості цими факторами в тих чи інших природно-кліматичних умовах та можливістю та необхідністю їх регулювання; вмінні оцінити вплив лімітуючи факторів на формування врожаїв с.-г. культур і подолати їх негативні наслідки; здатності створення агрометеорологічного прогнозування врожайності окремих культур на різних етапах їх розвитку.

**4. Пререквізити.** Дисципліни, що містять знання, уміння й навички, необхідні для освоєння досліджуваної дисципліни: «Агрометеорологія», «Система добрив», «Землеробство», «Рослинництво», «Агрохімія», «Математика».

## 5. Результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни сприятиме формуванню інтегральної, загальних та фахових компетентностей.

### Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов (ІК).

### Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

ЗК3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

### Спеціальні (фахові) компетентності:

СК4. Здатність оцінювати придатність земель для вирощування сільськогосподарських культур з урахуванням вимог щодо забезпечення кількості та якості продукції.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

#### **знати:**

- фактори життя рослин з позицій основних законів землеробства;
- родючість ґрунту та її оцінку;
- ґрунтово-кліматичні ресурси України;
- наукові принципи програмування урожаю;
- емпірико-статистичний та імітаційно-модельний підходи до програмування урожаю.

#### **вміти:**

- грамотно застосовувати агрофізичні, агрохімічні, агрометеорологічні та агротехнічні основи програмування врожаю сільськогосподарських культур;
- використовувати засоби сучасної електронно-обчислювальної техніки для прогнозування врожаю;
- враховувати лімітуючі врожайність комплекси факторів певної ґрунтово-кліматичної зони та усувати їх негативний вплив;
- застосовувати на практиці особливості вирощування культур в умовах конкретного виробництва та максимально використовувати даний момент при програмуванні врожаю.

### Вивчення навчальної дисципліни забезпечує досягнення наступних програмних результатів навчання:

ПРН 2. Інтегрувати знання з різних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії.

ПРН 6. Оцінювати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково-обґрунтованих систем їхнього застосування.

ПРН 8. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності, реалізації комплексних наукових і виробничих проєктів з врахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.

ПРН 18. Давати оцінку доцільності та можливості застосування нових технологій і технологічних заходів з урахуванням екологічної безпеки.

ПРН 20 Застосовувати математичні методи аналізу результатів досліджень.

## 6. Опис навчальної дисципліни

### 6.1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни «Прогнозування і програмування врожаїв»													
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю	
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання		
Денна	2(6)	3(11)	6	180	2		24	12			138	6	іспит
Заочна													

### 6.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усього	у тому числі				
с		п	лаб	інд	сп	
<b>Змістовий модуль 1 Прогнозування урожаю та управління якістю продукції</b>						
Фактори життя рослин з точки зору основних законів землеробства	12	2				10
Родючість ґрунту та його оцінка	12	2				10
Ґрунтово-кліматичні ресурси України	12	2				10
Класифікація категорій урожаю та їх визначення	11	1				10
Наукові принципи програмування урожаю. Емпірико-статистичний та імітаційно-модельний підходи	14	2			2	10
Врахування лімітуючих факторів у програмуванні врожаю	13	1			2	10
Прогнозування врожаю у процесі онтогенезу рослин на основі математико-статистичних моделей	14	2			2	10
Разом за змістовим модулем 1	88	12			6	70
<b>Змістовий модуль 2. Розв'язання практичних виробничих завдань</b>						
Визначення дійсно можливого врожаю зернових культур за елементами їх структури	6		2			4
Визначення біологічного врожаю бобових культур за елементами їх структури	6		2			4
Визначення біологічного врожаю олійних культур за елементами їх структури	6		2			4
Визначення потенційного врожаю за приходом ФАР	6		2			4
Визначення дійсно можливого врожаю за середньою вологозабезпеченістю посівів	6		2			4
Визначення дійсно можливого врожаю за мінімальною вологозабезпеченістю посівів	6		2			4
Визначення дійсно можливого врожаю за максимальною вологозабезпеченістю посівів	6		2			4
Визначення дійсно можливого врожаю за теплозабезпеченістю посівів	6		2			4
Визначення дійсно можливого врожаю за гідротермічним потенціалом продуктивності рослин	6		2			4
Визначення дійсно можливого врожаю з урахуванням природної родючості ґрунту	6		2			4
Визначення оптимальних норм внесення органічних добрив на запланований врожай	7		1			6
Визначення оптимальних норм внесення мінеральних добрив на запланований врожай	7		1			6
Визначення оптимальних норм добрив на заплановану прибавку врожаю і за нормативними затратами	9		1			8
Прогноз забезпеченості теплом вегетаційного періоду	9		1			8
Разом за змістовим модулем 2	92		24			68

### 6.2.1. Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення дійсно можливого врожаю зернових культур за елементами їх структури	2
2	Визначення біологічного врожаю бобових культур за елементами їх структури	2
3	Визначення біологічного врожаю олійних культур за елементами їх структури	2
4	Визначення потенційного врожаю за приходом ФАР	2
5	Визначення дійсно можливого врожаю за середньою вологозабезпеченістю посівів	2
6	Визначення дійсно можливого врожаю за мінімальною вологозабезпеченістю посівів	2
7	Визначення дійсно можливого врожаю за максимальною вологозабезпеченістю посівів	2
8	Визначення дійсно можливого врожаю за теплозабезпеченістю посівів	2
9	Визначення дійсно можливого врожаю за гідротермічним потенціалом продуктивності рослин	2
10	Визначення дійсно можливого врожаю з урахуванням природної родючості ґрунту	2
11	Визначення оптимальних норм внесення органічних добрив на запланований врожай	1
12	Визначення оптимальних норм внесення мінеральних добрив на запланований врожай	1
13	Визначення оптимальних норм добрив на заплановану прибавку врожаю і за нормативними затратами	1
14	Прогноз забезпеченості теплом вегетаційного періоду	1
	<b>Всього</b>	<b>24</b>

### 6.2.2. Тематика індивідуальних завдань

№	Назва теми	Кількість годин
1	Розробити розрахунки програмування врожаїв зерна озимої пшениці з рівнем 50, 60, 70, 80, 90, 100 ц/га по ФАР для умов Передкарпаття України. Вивести коефіцієнт використання ФАР для вказаних рівнів врожаю.	2
2	Тема 2. Рівні програмування врожаїв. Розробити розрахунки програмування врожаїв зерна кукурудзи з рівнем 80, 100, 120, 150 ц/га по ФАР для умов зрошення на Півдні України.	2
3	Розробити розрахунки програмування врожаїв зерна ячменю озимого в умовах зрошення з рівнем 50, 60, 70, 80, 90, 100 ц/га по ФАР для умов півдня України. Вивести коефіцієнт використання ФАР по варіантам.	2
	<b>Всього</b>	<b>6</b>

### 6.2.3. Самостійна робота

№	Назва теми	Кількість годин
1	Фактори життя рослин з точки зору основних законів землеробства	10
2	Родючість ґрунту та його оцінка	10
3	Ґрунтово-кліматичні ресурси України	10
4	Класифікація категорій урожаю та їх визначення	10
5	Наукові принципи програмування урожаю. Емпірико-статистичний та імітаційно-модельний підходи	10
6	Врахування лімітуючих факторів у програмуванні врожаю	10
7	Прогнозування врожаю у процесі онтогенезу рослин на основі математико-статистичних моделей	10
8	Розрахувати ДМУ зернової культури в певній зоні за елементами структури	4
9	Розрахувати ДМУ бобової чи олійної культури в певній зоні за елементами структури врожаю	4
10	Розрахувати ДМУ певної культури за забезпеченістю території ФАР	4
11	Розрахувати ДМУ певної культури за вологозабезпеченістю території	4
12	Розрахувати ДМУ певної культури за гідротермічним потенціалом території	4
13	Розрахувати ДМУ певної культури за бонітетом ґрунту	4
14	Оцінити вірогідність формування різного рівня програмуваної врожайності культури в умовах певної зони	4
15	Розрахунки оптимальних норм внесення органічних добрив на запланований врожай	4
16	Розрахунок оптимальних норм добрив на заплановану прибавку врожаю	4
17	Програмування та планування режиму зрошення сільськогосподарських культур	4
18	Складання прогнозу забезпеченості теплом вегетаційного періоду певної культури	6
19	Складання прогнозу тривалості вегетаційного періоду різних с-г культур	6
20	Складання прогнозу врожайності овочевих культур та побудова тренду	8
21	Встановлення прогнозованої величини ресурсозабезпечення врожайності овочевих культур	8
	<b>Всього</b>	<b>138</b>

### 6.3. Зустріч зі стейкхолдерами та менторами

Впродовж вивчення курсу під час проведення лекційних та практичних занять, а також в поза-аудиторний час відбуватимуться зустрічі зі стейкхолдерами та менторами.

#### Методи навчання

- словесні (розповідь, пояснення, інструктаж, лекція);
- наочні (демонстрація, ілюстрація, спостереження);
- практичні (практична робота);
- науково-дослідницька робота.

#### Форми організації навчальної роботи

1. Форми організації навчального процесу:
  - навчальні заняття;
  - самостійна робота;
  - практична підготовка.
2. Види навчальних занять:
  - семінар, - лекція, - практичне заняття, - індивідуальне навчальне заняття;
  - навчальна конференція;
  - науковий гурток;
  - навчальна практика.
3. Інтерактивне навчання:
  - відпрацювання навичок;
  - робота в групах;
  - інтерактивні презентації.

### 7. Система контролю та оцінювання

Контроль знань студентів ґрунтується на здійсненні поточного і підсумкового контролю при застосуванні таких форм і засобів діагностики, як оцінювання практичних і самостійних робіт, тестування, письмове й усне опитування. Поточний контроль проводиться під час виконання практичних робіт і самостійної роботи та має на меті перевірку теоретичних знань та рівня підготовленості студента до виконання конкретного прикладного завдання. Підсумковий модульний контроль проводиться з метою оцінки й узагальнення результатів навчання на завершальному модульному етапі.

При вивченні дисципліни використовуються такі *методи і форми контролю*:

1. Контроль засвоєння лекційного, семінарського і самостійно опрацьованого теоретичного матеріалу здійснюється на основі *модульного письмового тестування, оцінювання письмового виконання завдань, усної співбесіди*.
2. Контроль засвоєння знань та набуття умінь і навичок при виконанні практичних робіт здійснюється шляхом *їх поточної перевірки й оцінювання*.

Підсумкова оцінка (оцінка за *іспит*) з навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності. Максимальну кількість балів, яку може отримати студент за модульне тестування (оцінювання засвоєння лекційного та самостійно опрацьованого матеріалу), виконання практичних робіт – у сумі становить 100 балів. Оцінка за екзамен виставляється за сумою всіх отриманих балів згідно зі шкалою оцінювання. При цьому в екзаменаційній відомості зазначається кількість набраних балів, оцінка за шкалою ECTS і оцінка за національною шкалою.

#### 7.1. Політика оцінювання

- *Політика щодо дедлайнів та перекладання*: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перекладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- *Політика щодо академічної доброчесності*: Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки семінарських завдань в процесі заняття.
- *Політика щодо відвідування*: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

#### 7.2. Форми поточного та підсумкового контролю

##### 1. Тестування оцінюється:

- 5 балів – при 95-100% вірних відповідей
- 4 бали – при 80-94% вірних відповідей
- 3 бали – при 60-79% вірних відповідей

2 бали – при 50-79% вірних відповідей

1 бали – при 30-49% вірних відповідей

0,5 бали – при 15-29% вірних відповідей

## 2. Контрольна робота (колоквіум) оцінюється:

“5 балів” – при повному засвоєнні навчального матеріалу, вмінні застосовувати теоретичні знання для аналізу особливостей навчальної дисципліни.

“4 бали” – при допущенні незначних помилок у формуванні і трактуванні основних елементів ботанічної та біологічної характеристики рослин та основ предмету, розумінні їх практичного значення та шляхів використання. Відповідь послідовна, чітка.

“3 бали” – при непослідовному викладенні навчального матеріалу з окремими відхиленнями та помилками у розумінні основ предмету.

“2 бали” – при допусканні у відповідях грубих помилок, відсутності аналітичного мислення.

## 3. Захист практичних робіт

“5 балів” – при володінні методами проведення практичних досліджень, чіткому їх виконанні та науковому обґрунтуванні отриманих результатів і формуванні висновків.

“4 бали” – при володінні методиками проведення практичних досліджень, чіткому їх виконанню при незначних помилках при обґрунтуванні отриманих результатів та формуванні висновків.

“3 бали” – при освоєнні методик необхідних досліджень, але неправильному обґрунтуванні отриманих результатів та формуванні висновків.

## Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
80 – 89	<b>B</b>	дуже добре	
70 – 79	<b>C</b>	добре	
60 – 69	<b>D</b>	задовільно	
50 – 59	<b>E</b>	достатньо	
35 – 49	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 8. Політика курсу

Впродовж семестру для перевірки знань студента та контролю за самостійною роботою студента застосовують письмові роботи, письмові роботи з тем самостійної роботи, виконані і здані практичні роботи. Під час здачі практичних робіт здобувач вищої освіти повинен знати сутність понять, термінів та категорій, вміти виконувати конкретне практичне завдання.

Питання плагиату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича [https://drive.google.com/file/d/1EzBsehqERCEzJwWe-rz6\\_eTUFUBGv4o/view](https://drive.google.com/file/d/1EzBsehqERCEzJwWe-rz6_eTUFUBGv4o/view).

Положення про виявлення та запобігання плагиату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича [https://drive.google.com/file/d/16eJk4gKG5oJlI2ot4UeSq2\\_BSGadrPI/view](https://drive.google.com/file/d/16eJk4gKG5oJlI2ot4UeSq2_BSGadrPI/view).

та Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <https://drive.google.com/file/d/1CB4AIMVXSAYkFCepI-k98GPc9E8KznQ/view>

## 9. Рекомендована література

### 9.1. Базова (основна)

1. Жатов О.Г. Рослинництво з основами програмування врожаю- К.: Урожай, 2005. – 256 с.
2. Кравченко С.М. Програмування врожаю (електр/ навчальний посібник). - К.: НМЦ Аграрної освіти, 2005. 350 с.
3. Харченко О.В. Основи програмування врожайів сільськогосподарських культур. - К.:Перехрестя, 2003. - 296 с.
4. Каюмов М.К. Программирование продуктивности полевых культур: Справочник.-М.: Росагропромиздат, 1989.- 368с.

### 9.2. Допоміжна

1. Муха В.Д., Кочетов И.С., Муха Д.В., Пелипец В.А. Основы программирования урожайности сельскохозяйственных культур. - М.: МСХА,1995. - 251 с.
2. Мойсенченко В.Ф., Єщенко В.О. Основы научных исследований в агрономии. -К.: Вища шк., 2001. -300 с.
3. Шатилов И.С., Чудновский А.Ф. Агрофизические, агрометеорологические и агротехнические основы программирования урожая. Л.: Гидрометеоздат,1999. - 320 с.
4. Харченко О.В. Практикум основ програмування врожайів основних с.-г. культур.-Суми, 1997.-50с.

## 10. Інформаційні ресурси

1. <https://superagronom.com/>
2. <https://latifundist.com/>
3. <https://kurkul.com/>
4. <https://agropolit.com/>
5. <https://elevatorist.com/>
6. <https://traktorist.ua/>