

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Кафедра захисту і карантину рослин

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Гарант освітньої програми


Ю.П.Яновський

“ 31 ” 08 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Фітосанітарний моніторинг шкідливих організмів сільськогосподарських культур

освітній рівень: третій (доктор філософії)

галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство

спеціальність: 202 «Захист і карантин рослин»

освітня програма: Захист і карантин рослин

факультет плодовоовочівництва, екології та захисту рослин

Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин» для здобувачів другого рівня освіти (магістр) за спеціальністю 202 «Захист і карантин рослин» освітньої програми Захист і карантин рослин. – Умань: Уманський НУС. – 2022 р. – 14 с.

Розробник: Суханов С.В. – канд. біол. наук, доцент



Робоча програма затверджена на засіданні кафедри захисту і карантину рослин

Протокол від «31» 08 2022 року № 1

Завідувач кафедри  (І.В.Крикунов)

«31» 08 2022 року

Схвалено науково-методичною комісією Уманського НУС факультету
плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Протокол від. «31» 08 2022 року № 1

«31» 08 2022 року Голова  (А.Г.Тернавський)

© С.В.Суханов, 2022 рік

© Уманський НУС, 2022 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Технологія вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,0	Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»	Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність: 202 «Захист і карантин рослин»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 5		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: – курсова робота		Семестр	
Загальна кількість годин – 120		1-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 8	Освітній рівень: (другий) магістерський Освітня програма: Захист і карантин рослин	Лекції	
		18 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		год.	8 год.
		Лабораторні	
		22 год.	год.
		Самостійна робота	
		80 год.	104 год.
Індивідуальні завдання:			
год.			
Вид контролю: екзамен			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування у студентів знань та умінь із теорії та практики використання біологічних заходів в захисті сільськогосподарських рослин.

Завдання:

- закріплення знань щодо теоретичних засад використання різних систематичних груп організмів в біологічному захисті рослин;
- навчання методичним основам розведення та використання різних організмів у захисті рослин відкритого та закритого ґрунту;
- ознайомлення з комплексним підходом використання зоофагів та мікробіологічних агентів у захисті агроценозів..

Вивчення дисципліни базується на знаннях набутих студентами під час вивчення, екології, мікробіології, вірусології, ентомології, ботаніки, екології, фітопатології, землеробства, рослинництва, фізіології рослин. Навчання з «Технології вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин» тісно пов'язано із набуттям знань студентами з таких дисциплін, як «Інтегрований захист рослин», «Герботологія», «Фітосанітарний моніторинг».

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері захисту і карантину рослин під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності магістра з захисту і карантину рослин - здатності до реалізації навчальних та соціальних завдань:

ЗК 1.Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові компетентності магістра з захисту і карантину рослин – здатності до реалізації професійних обов'язків за видами професійних робіт:

ФК1. Здатність використовувати ефективні методики визначення та ідентифікації шкідливих організмів, проводити фітосанітарну діагностику хвороб рослин, комах, кліщів, нематод, гризунів та бур'янів за стадіями розвитку і етапами органогенезу рослин.

ФК2. Здатність встановлювати та оцінювати сезонну і багаторічну динаміку чисельності регульованих шкідливих організмів та високоефективно застосовувати методи їх ліквідації.

Програмні результати навчання:

ПР 1. Упроваджувати найбільш ефективні технології розведення шовковичних шовкопрядів, бджіл, ентомофагів, акарифагів, антагоністів фітопатогенів для використання їх у біологічному захисті посівів.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Теоретичні і практичні аспекти вирощування і використання організмів у системах захисту.

Змістовий модуль 1. Біологічний захист рослин – підгрунтя вирощування «органічної продукції».

Тема 1. Вступ. Предмет, завдання і напрями біологічного захисту рослин.

1.1 Предмет і завдання біологічного захисту рослин.

1.2 Біологічний захист як основний компонент інтегрованого захисту при вирощуванні «органічної продукції».

1.3 Характеристика напрямів і компонентів методів та засобів біологічного захисту рослин (шляхи збереження та підвищення ефективності природних популяцій корисних організмів; сезонна колонізація; внутрішньоареальне переселення; інтродукція й акліматизація; мікробіологічний метод захисту рослин; використання біологічно активних речовин).

Змістовий модуль 2. Теоретичні засади біологічного методу захисту рослин.

Тopic 1. Systematics and biology of the main groups of beneficial organisms of the Animal Kingdom and their role in regulating the number of harmful species.

1.2 Classification and morphobiological features of parasitic and predatory arthropods and their relationships with harmful phytophagous species and weeds.

1.3 Classification and morphological features of chordates and their relationship with harmful phytophagous species and weeds.

Тема 1. Систематика ті біологія основних груп корисних організмів Царства Тварин та їх роль в регуляції чисельності шкідливих видів.

1.2 Класифікація і морфобіологічні особливості паразитичних і хижих членистоногих та їх взаємовідносини зі шкідливими видами фітофагів і бур'янів.

1.3 Класифікація й морфологічні особливості хордових та їх взаємовідносини зі шкідливими видами фітофагів і бур'янів.

Тема 2. Загальні відомості про патогенні мікроорганізми, які викликають хвороби комах і гризунів та їх роль в регуляції чисельності шкідливих видів.

2.1 Родини вірусів, які викликають хвороби комах, та їх поширення серед основних груп фітофагів.

2.2 Характеристика основних груп бактерій, що використовуються в біометоді.

2.3 Характеристика основних груп грибів, що використовуються в біометоді.

2.4 Характеристика основних груп нематод, що використовуються в біометоді.

Змістовий модуль 3. Методологія вирощування і використання зоофагів у захисті рослин.

Тема 1. Біотехнологічні основи розведення корисних організмів та їх використання для захисту рослин відкритого ґрунту.

1.1 Біологія, методи розведення основних зоофагів та гербіфагів для захисту рослин відкритого ґрунту.

1.2 Практичне використання найпоширеніших зоофагів у біологічному захисті рослин відкритого ґрунту.

Тема 2. Біотехнологічні основи розведення корисних організмів та їх використання для захисту рослин закритого ґрунту.

2.1 Біологія і методи розведення основних зоофагів та їх практичне застосування для захисту рослин закритого ґрунту.

2.2 Біологія та методологія розведення і використання нематод.

Змістовий модуль 4. Методологія вирощування і використання мікроорганізмів у захисті рослин.

Тема 3. Мікробіологічні засоби захисту рослин, біотехнологічні основи їх виробництва і використання.

3.1 Сучасний спектр біопрепаратів на основі вірусів. Основи виробництва та практичне використання.

3.1 Сучасний спектр біопрепаратів на основі бактерій. Основи виробництва та практичне використання.

3.3 Сучасний спектр біопрепаратів на основі грибів. Основи виробництва та практичне використання.

Змістовий модуль 5. Системи захисту агроценозів на основі біологічних агентів.

Тема 1. Комплексне використання біологічного методу в інтегрованих системах захисту рослин.

1.1 Комплексні системи біологічного захисту польових культур.

1.2 Комплексні системи біологічного захисту багаторічних культур.

1.3 Комплексні системи захисту рослин закритого ґрунту.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Модуль 1. Теоретичні і практичні аспекти вирощування і використання організмів у системах захисту												
Змістовий модуль 1. Біологічний захист рослин – підґрунтя вирощування «органічної продукції»												
Тема 1. Вступ. Предмет, завдання і напрями біологічного захисту рослин.	10	2	–	6	–	2	10	–	–	–	–	10
Разом за змістовим модулем 1	10	2	–	6	–	2	10	–	–	–	–	10

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовий модуль 2. Теоретичні засади біологічного методу захисту рослин												
Topic 1. Systematics and biology of the main groups of beneficial organisms of the Animal Kingdom and their role in regulating the number of harmful species. Тема 1. Систематика та біологія основних груп корисних організмів Царства Тварин та їх роль в регуляції чисельності шкідливих видів.	9	2	-	2	-	5	11	-	1	-	-	10
Тема 2. Загальні відомості про патогенні мікроорганізми, які викликають хвороби комах і гризунів та їх роль в регуляції чисельності шкідливих видів.	9	2	-	2	-	5	11	-	1	-	-	10
Разом за змістовим модулем 2	18	4	-	4	-	10	22	-	2	-	-	20
Змістовий модуль 3. Методологія вирощування і використання зоофагів у захисті рослин												
Тема 1. Біотехнологічні основи розведення корисних організмів та їх використання для захисту рослин відкритого ґрунту.	19	2	-	2	-	15	18	2	1	-	-	15
Тема 2. Біотехнологічні основи розведення корисних організмів та їх використання для захисту рослин закритого ґрунту.	18	2	-	4	-	12	18	2	1	-	-	15
Разом за змістовим модулем 3	37	4	-	6	-	27	36	4	2	-	-	30

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовий модуль 4. Методологія вирощування і використання мікроорганізмів у захисті рослин												
Тема 3. Мікробіологічні засоби захисту рослин, біотехнологічні основи їх виробництва і використання.	27	4	–	6	–	17	24	2	2	–	–	20
Разом за змістовим модулем 4	27	4	–	6	–	17	24	2	2	–	–	20
Змістовий модуль 5. Системи захисту агроценозів на основі біологічних агентів												
Тема 1. Комплексне використання біологічного методу в інтегрованих системах захисту рослин.	28	4	–	4	–	20	28	2	2	–	–	24
Разом за змістовим модулем 5	28	4	–	4	–	20	28	2	2	–	–	24
Усього годин	120	14	–	30	–	76	120	8	8	–	–	104

5. Теми семінарських занять

Непередбачено навчальним планом.

6. Теми практичних занять (для студентів заочної форми навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Entomophages of pests of field, vegetable crops and perennial crops from the class of insects and mites Ентомофаги шкідників польових, овочевих культур і багаторічних насаджень із класу комах і кліщів	1
2	Вивчення мікробіологічних агентів, які викликають захворювання комах	1
3	Вивчення технології розведення ситотроги і виробництва трихограми	1
4	Біологія, технологія вирощування комах та кліщів, що використовуються в захисті рослин закритого ґрунту	1
5	Визначення мікробіологічних препаратів та регламентів їх застосування	2
6.	Системи захисту агроценозів на основі біологічних агентів захисту рослин	2
	Разом	8

7. Теми лабораторних занять (для студентів денної форми навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Особливості збору і розведення ентомофагів та аналіз фітофагів на ураженість паразитами	2
2	Entomophages of pests of field, vegetable crops and perennial crops from the class of insects and mites Ентомофаги шкідників польових, овочевих культур і багаторічних насаджень із класу комах і кліщів	2
3	Вивчення мікробіологічних агентів, які викликають захворювання комах	2
4	Вивчення технології розведення ситотроги і виробництва трихограми	2
5	Біологія, технологія вирощування комах та кліщів, що використовуються в захисті рослин закритого ґрунту	4
6	Визначення мікробіологічних препаратів та регламентів їх застосування	2
7	Визначення титру бактеріальних препаратів і життєздатності спор	2
8	Визначення ефективності бактеріальних препаратів	2
9	Принципи розробки систем біологічного захисту рослин відкритого ґрунту	2
10	Принципи розробки систем біологічного захисту рослин закритого ґрунту	2
	Разом	22

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		для студентів денної форми навчання	для студентів заочної форми навчання
1	Місце і роль біологічного методу в інтегрованому захисті рослин	2	4
2	Ентомофаги шкідників польових культур	4	4
3	Ентомофаги шкідників плодових культур	4	4
4	Нозематозні хвороби комах	4	4
5	Механізм дії ентомопатогенів	2	4
6	Біологічно активні речовини комах та їх синтетичні аналоги	4	4
7	Методологічні основи технічної ентомології	5	4

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		для студентів денної форми навчання	для студентів заочної форми навчання
8	Механізація розселення трихограми	4	4
9	Габробракон. Методика розведення і використання	5	4
10	Фітоміза. Методологія використання	4	4
11	Методика розведення і використання золотоочки	4	4
12	Методика розведення і використання хижої галиці афідимізи	4	4
13	Методика розведення і використання афідіуса	4	4
14	Методологія отримання вірусних препаратів	5	4
15	Основні принципи й методи розведення нематод	5	4
16	Методологія отримання бактеріальних препаратів	5	10
17	Методологія отримання грибних препаратів	5	10
18	Інтегровані системи захисту рослин відкритого ґрунту	5	12
19	Інтегровані системи захисту рослин закритого ґрунту	5	12
	Разом	80	104

9. Індивідуальні завдання

Курсова робота з теми: «Система захисту _____
(сільськогосподарська культура)

на основі застосування агентів біологічного захисту рослин»

10. Методи навчання

Реалізація передбачених навчальним планом організаційних форм вивчення технології вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин вимагає забезпечити відповідність методики навчання, контролю та оцінювання кредитно-модульній та модульно-рейтинговій системі організації навчального процесу. Це передбачає приведення керівництва навчальною діяльністю студентів на лекційних і лабораторних заняттях, управління його самостійною роботою у позааудиторний час у відповідність до сучасних принципів взаємодії викладача і студентів. Заміна навчально-дисциплінарної парадигми освіти на гуманістичну, суб'єкт-суб'єктну уможливується за умови переорієнтації навчального процесу на пріоритетне використання програмованих, особистісно зорієнтованого активних методів модульного навчання, повне забезпечення самостійної роботи

студентів засобами навчання як на паперових носіях, так і інтерактивними комп'ютерними засобами.

У відповідності до цих передумов та відведеного часу на реалізацію поставлених навчально-освітніх завдань, вивчення загальної ентомології має реалізовуватися методами, які адекватно відповідають визначеним навчальним планом організаційним формам навчання:

Лекція, як провідна форма теоретичного навчання та формування основ для наступного засвоєння студентами навчального матеріалу, – методи викладу нового матеріалу та активізації пізнавальної діяльності студентів;

самостійна робота, як провідна форма формування практичної та основ навчально-дослідної підготовки, – метод активізації пізнавальної діяльності студентів та закріплення матеріалу, що вивчається;

лабораторні заняття, модульні контрольні роботи та домашні контрольні роботи студентів заочної форми навчання, підсумковий залік, іспит як провідні форми контролю та оцінювання знань, навичок та вмінь – методи перевірки знань, умінь та навичок.

У процесі підготовки і проведення *лекційних занять* з курсу технології вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин необхідно сприяти набуттю і розвитку навичок, необхідних для застосування в практичній роботі.

Критеріями оцінки лекції мають бути: 1) зміст лекції (науковість, активізація мислення і проблемність, зв'язок з агрономічною практикою майбутніх фахівців, орієнтація на самостійну роботу студентів, зв'язок із змістом попередніх і наступних лекцій, міжпредметні зв'язки); 2) методика читання лекції (план лекції і його дотримання, повідомлення інформаційних джерел; пояснення математичних понять, проблемність, виділення головних думок і висновків у кінці питань та лекції; ефективність використання лектором тексту лекції, опорних матеріалів, раціональне ведення записів на дошці; доведення завдань на самостійну роботу); 3) керівництво роботою студентів (вимоги до ведення конспекту, навчання і методичне сприяння веденню конспекту, використання прийомів підтримування уваги студентів, дозвіл задавати питання тощо); 4) лекторські дані викладача (знання предмету, емоційність, голос, дикція, мовлення, вміння триматися перед аудиторією, бачити і відчувати аудиторією тощо); 5) результати лекції (інформаційна цінність, виховний вплив, досягнення дидактичних цілей).

Лабораторні заняття з технології вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин є основною формою систематизації студентами здобутих на лекції та у процесі самостійної роботи з інформаційними джерелами теоретичних знань, формування на їх основі практичних умінь і навичок. Під час лабораторних занять, у процесі спілкування з викладачем студент повинен вчасно одержувати об'єктивну інформацію про рейтингову оцінку рівня освітньої підготовки. У методиці проведення лабораторних занять особлива увага має бути звернена на самостійну роботу студента з теми *напередодні заняття*: опрацювання конспекту лекції, тем по підручникам та методичним рекомендаціям для проведення лабораторних занять, щоб ґрунтовно оволодіти теорією питання.

Саме заняття потрібно розглядати як специфічний вид самостійної роботи, яка проводиться у формі дослідного виконання лабораторних робіт у послідовності вивчення модулів навчальної програми.

9. Методи контролю

Під час викладання предмету реалізуються поточний, тематичний, модульний та підсумковий види педагогічного контролю. Метод усної співбесіди використовується у процесі допуску студента до виконання лабораторної роботи, а також після опрацювання студентом пропущеної лекції. Поточний контроль та практична перевірка знань студентів здійснюється у ході лабораторних занять. Тематичний (модульний) контроль, метод оцінювання результатів засвоєння змістових та дидактичних модулів здійснюється методом виконання кожним студентом індивідуального тестового завдання.

Підсумковий контроль проводиться у формі іспиту.

Одержання оцінки (рейтингового балу) за кожний вид обов'язкової роботи (відвідування і опрацювання лекцій, проходження тестового та інших видів контролю з кожного змістового модулю і модулю навчальної програми в цілому, складання іспиту) має відбуватися у відповідності до графіка навчального процесу згідно індивідуального плану навчальної роботи студента.

У відповідності до рішення вченої ради університету про організацію навчального процесу навчальні успіхи студента з дисципліни за підсумками поточного контролю сумарно оцінюються максимально 70 балами. На екзамені студент може максимально набрати 30 балів.

Критерії оцінювання курсової роботи (проекту) у відповідності до вимог кредитно-модульної системи

Критерії за якими оцінюється робота	Рейтинговий бал
1. Перевірка курсової роботи:	70
- відповідність змісту курсової роботи (проект) завданню та вимогам навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання	45
- самостійність вирішення поставленої задачі, проектного рішення, виконання розрахунків, креслень, графіків, таблиць	10
- наявність елементів науково-дослідного характеру	5
- використання комп'ютерних технологій	5
- відповідність стандартам оформлення	5
2. Захист курсової роботи (проекту), в тому числі:	30
- доповідь	10
- правильність відповідей на поставлені питання	20
Всього	100

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота												Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль №1		Змістовий модуль № 2			Змістовий модуль № 3			Змістовий модуль № 4		Змістовий модуль № 5			
T1	МК1	T2	T3	МК2	T4	T5	МК3	T6	МК4	T7	МК5	30	100
5	5	5	5	5	5	10	5	10	5	5	5		

T1, T2 ... T7 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1.Методичні вказівки до виконання практичних робіт студентами спеціальності 202 «Захист і карантин рослин». Умань, 2022. 36 с.

2.Мусатенко М.Я., Ентомологія. Частина 1 / М.Я. Мусатенко, С.В. Суханов, І.В. Крикунов, В.І. Умань: Редакційно видавничий відділ Уманського НУС, 2019. 72 с.

3.Методичні рекомендації "Збирання і оформлення колекції шкідників і гербарію пошкоджених рослин" для студентів спеціальностей 201 "Агрономія" і 202 «Захист і карантин рослин» ОКР "Бакалавр" денної форми навчання [уклад.: І.В. Крикунов]. Умань. Видавництво УНУС, 2018. 18 с.

14. Рекомендована література

Базова література

1. Біологічний захист рослин. /За ред. М.П. Дядечка та М.М. Падія. Біла

Церква, 2001. 281 с.

2. Бровдій В.М. Біологічний захист рослин. / В.М. Бровдій, В.В. Гулій, В.П. Федорченко. К.:Світ, 2003. 352 с.

3. Захист овочевих культур від хвороб шкідників у закритому ґрунті. Навчальний посібник /За ред. проф. Ф.М. Марютіна. Харків: Еспада. 2003.

4. Писаренко В. М. Захист рослин: екологічно обґрунтовані системи: підручник для викл. і студ. агр. спец. вищих навч. закл. освіти / В. М. Писаренко, П. В. Писаренко. [2-ге вид., переробл. і доповн]. Полтава: ІнтерГрафіка, 2002. 288 с.

5. Технологія вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин: навч. посіб. / [Т.Р. Стефановська, Л.П. Кава, В.В. Підліснюк, А.Томчак. К.: «Агроосвіта», 2014, 254 с.

Допоміжна література

1. Іваненко П.П. Інтегрований захист рослин у закритому ґрунті / П.П. Іваненко, О.В. Приліпка, О.М. Цизь. К.: Урожай, 2002, С.41-89.

2. Корсак К.В. Основи екології. Навчальний посібник. / К.В. Корсак, О.В. Плахотнік. К.: МАУП, 2000, 284 с.

3. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест Медіа, 2018. 1040 с.

4. Яновський Ю.П. Інтегрований захист плодів насаджень: Навчальний посібник: за ред. д-ра с.-г. наук Ю.П.Яновського / Ю.П. Яновський, І.С. Кравець, І.В. Крикунов, І.І. Мостов'як, С.М. Мотов'як, С.В. Суханов, О.Г. Сухомуд. Київ: «Фенікс», 2015, 648 с.

Інформаційні ресурси

1. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19#Text>

2. <https://cherkasybiozakhyst.com>

3. <https://www.biobestgroup.com/en/biobest/products/biological-pest-control-4463/>

4. <http://www.centrbio.com/about.php>

15. Зміни у робочих програмах в 2022 р.

1. Перероблено у відповідності до вимог ОП «Захист і карантин рослин» для другого (магістр) освітнього рівня.

2. Змінено розподіл навчальних годин (навантаження)у відповідності до навчального плану та перебудовано структуру лекційних і лабораторних занять для очної та заочної форм навчання.