

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра селекції та насінництва імені проф. М. Д. Гончарова

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК 9 Генетика
(обов'язковий)

Спеціальність

Н1 Агрономія

Освітня програма

Агрономія

Рівень вищої освіти

Перший (бакалаврський)

Розробники: Наталія КАНДИБА, к. с. - г. н., доцент кафедри селекції і насінництва ім. М. Д. Гончарова, Ігор ВЕРЕЩАГІН, к.с-г.н., доцент кафедри селекції та насінництва ім. професора М. Д. Гончарова

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри селекції та насінництва ім. професора М. Д. Гончарова (назва кафедри)	протокол №18 від 2 червня 2025 р.
Завідувач кафедри	<u>Іван СОБРАН</u> (підпис) (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

Віктор ОНИЧКО
(підпис)

Віктор ОНИЧКО
(ПБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

Ольга БАКУМЕНКО
(підпис)

Ольга БАКУМЕНКО
(ПБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

Андрій БУТЕНКО
(підпис)
(ПБ)

Андрій БУТЕНКО

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

Наталія КАНДИБА
(підпис)

Наталія КАНДИБА
(ПБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 02.06. 2025 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Генетика		
2.	Факультет/кафедра	Факультет агротехнологій та природокористування кафедра селекції та насінництва ім. М.Д Гончарова		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Програма / Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	ОП Агрономія /201 -Агрономія		
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)			
6.	Рівень НРК	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень		
7.	Семестр та тривалість вивчення	1 семестр, 18 тижнів		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл 150	Контактна робота (заняття)		Самостійна робота
		Лекційні 30	Практичні /семінарські 44	76
10.	Мова навчання	Українська		
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Кандиба Н.М., к. с. - г. н., доцент, Верещагін І.В., к.с-г.н., доцент		
11.1	Контактна інформація	Кабінет 4 корпусу Green center <i>e-mail:</i> natnik08@meta.ua <i>Час проведення консультацій:</i> кожен понеділок з 14.00 - 15.00		
12.	Загальний опис освітнього компонента	ОК формує систему спеціальних теоретичних знань щодо наукового уявлення про механізми спадковості й мінливості, принципи молекулярної генетики, закономірності спадкування ознак, механізми мінливості генетичного матеріалу, особливості генетичних процесів, а також основи генетики популяцій, онтогенезу, імунітету рослин, генетичної та клітинної інженерії.		
13.	Мета освітнього компонента	Вивчення генетичних закономірностей в найбільш узагальненій формі з наголосом на суті генетичних явищ та оволодіння методами створення змінених форм живих організмів, набуття навичок щодо ідентифікації форм із бажаними ознаками та практичне використання досягнень генетики в селекції рослин		
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими	1.Освітній компонент базується на знаннях та вміннях, отриманих під час вивчення інших освітніх компонентів освітньої програми (обов'язкових), зокрема: Ботаніка,		

	освітніми компонентами ОП	Загальна біологія, Фізіологія рослин. 2. Освітній компонент поглиблює компетенції, які є основою для подальшого вивчення інших освітніх компонентів освітньої програми, зокрема: Селекція і насінництво польових культур, Спеціальна генетика польових культур, Біотехнологія рослин 3. Обмеження для вивчення дисципліни відсутні.
15.	Політика академічної доброчесності	Дотримання академічної доброчесності для здобувачів вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної або наукової діяльності. Порушення академічної доброчесності при вивченні ОК «Генетика» вважаються: академічний плагіат, академічне шахрайство (списування, обман, видавання чимось виконаної роботи за власну), використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: Академічний плагіат – оцінка 0, повторне виконання завдання. Академічне шахрайство – анулювання отриманих балів; повторне проходження оцінювання повторне виконання несамотійно виконаної роботи; Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань – відсторонення від виконання роботи, оцінка 0, повторне проходження підсумкового контролю
16.	Посилання на курс системи Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1747
17.	Ключові слова	Генетика, ген, спадковість, мінливість, хромосома, ДНК, РНК, закони спадковості

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен:	Програмні результати навчання на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)				Як оцінюється РНД
	ПРН 2	ПРН 6	ПРН 7	ПРН 9	
ДРН 1. Знати досягнення, проблеми і напрями сучасної генетики.	+	+			усне опитування здійснюється перед та після лабораторних робіт з метою контролю засвоєння теоретичних положень, необхідних для виконання практичних завдань
ДРН 2. Вміти проводити аналіз каріотипів с/г культур, процесів мітозу та мейозу, розв'язувати задачі з різних тематик курсу, складати генетичні карти хромосом та порівнювати їх з цитологічними картами.		+	+		усне опитування здійснюється перед та письмова робота після лабораторних робіт з метою контролю засвоєння теоретичних положень, необхідних для виконання практичних завдань
ДРН 3. Вміти визначати достовірність даних генетичного аналізу, проводити аналіз структури популяцій та зв'язків між ознаками. Вміти складати схеми для гібридизації з використанням явища чоловічої безплідності.		+	+		тестування проводиться у формі експрес – контролю за тестовими завданнями, обраними випадковим чином з тестових завдань, укладених викладом курсу, слугує для контролю за самостійною роботою
ДРН 4. Знати мінливість та її класифікацію, особливості віддаленої гібридизації рослин, інбридингу та гетерозису, генетики онтогенезу та імунітету рослин, генетичних процесів в популяціях			+	+	контроль за веденням лабораторного заняття здійснюються під час та напрямок лабораторних робіт і показує успішність виконання практичних завдань та документування результатів лабораторних робіт
ДРН 5. Вміти відрізнати модифікаційну мінливість від генотипної. Визначати особливості морфологічних і господарсько біологічних ознак поліплоїдів у порівнянні з диплоїдами. Використовувати статистичний метод для вивчення модифікаційної мінливості господарсько цінних ознак у с/г культур. Знати		+	+	+	контрольна робота передбачає письмову відповідь на поставлені теоретичні питання

завдання, проблеми і досягнення генетичної та клітинної інженерії рослин. Володіти методами генетичної інженерії.					
---	--	--	--	--	--

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література ¹
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
Тема 1. Молекулярні основи спадковості 1.Роль нуклеїнових кислот у спадковості. 2.Структура, типи та функції нуклеїнових кислот. 3.Реплікація і репарація ДНК. 4. Генетичний код, його властивості. 5. Ген, як одиниця генетичної інформації. 6.Синтез білка в клітині.	4		4	7	1,3, 5,15,16,17
Тема 2. Цитологічні основи спадковості 1.Генетичний апарат клітини. 2.Поділ клітин. Відхилення від типового протікання мітозу. 3. Мейоз. Редукційний та еквіаційний поділ. 4. Апоміксис, його значення.	4		4	7	3-5,18
Тема 3. Закономірності успадкування ознак 1.Закони успадкування Г. Менделя. 2.Установлення факту відхилення: критерій χ^2 . Причини статистично значущих відхилень від менделівських розщеплень. 3. Взаємодія алельних і неалельних генів. 4. Мінливість фенотипічного виявлення генотипу.	4		4	7	1-6,17
Тема 4. Хромосомна теорія спадковості 1. Успадкування зчеплене зі статтю.	2		4	7	4 -5, 14

¹Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

2.Зчеплення генів і кросинговер. 3. Генетичні карти.					
Тема 5. Спадковість і середовище 1. Мінливість, її види. 2. Модифікаційна мінливість. 3. Варіаційна статистика як математичний метод вивчення мінливості. 3. Мутаційна теорія мінливості 4. Класифікація мутацій. 5. Індукований і спонтанний мутаційний процес.	4		4	7	2-5, 17
Тема 6. Поліплоїдія і анеуплоїдія 1.Класифікація поліплоїдів. 2. Анеуплоїдія. 3. Гаплоїдія.	2		4	7	3 -5
Тема 7. Віддалена гібридизація рослин. 1.Віддалена гібридизація: несхрещуваність видів, її причини та методи подолання. 2. Безплідність віддалених гібридів та методи її подолання. 3. Досягнення і перспективи використання віддаленої гібридизації.	2		4	7	2-5
Тема 8. Інбридинг і гетерозис 1. Інбридинг, аутбридинг. 2. Гетерозис, його типи, теорії та особливості прояву. 3. Практичне використання гетерозису.	2		4	7	2,5
Тема 9. Генетика імунітету рослин 1. Генетичний контроль стійкості у рослин. 2. Генетика взаємозв'язків рослин-живителів і їх паразитів. 3. Генетична система взаємодії рослин з патогеном.	2		4	7	4-5
Тема 10. Генетичні процеси в популяціях 1. Популяції. 2. Закон Харді – Вайнберга. 3.Фактори динаміки генетичної структури популяцій.	2		4	7	5,17
Тема 11. Генетична інженерія рослин 1. Генетична інженерія рослин та її методи. 2. Клітинна інженерія рослин. 3.Завдання, проблеми і досягнення генетичної інженерії	2		4	6	3,5,15,17

рослин.					
Всього	30		44	76	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кіль- кість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент</u> <u>самостійно</u>)	Кіль- кість годин
ДРН 1. Знати досягнення, проблеми і напрями сучасної генетики.	Словесні методи: - лекція 3 - використанням мультимедійних презентацій - пояснення - дискусія Методи спостереження: - дослідницький метод	15	Робота з навчальною і науковою літературою. Підготовка до опитування.	15
ДРН 2. Вміти проводити аналіз каріотипів с/г культур, процесів мітозу та мейозу, розв'язувати задачі з різних тематик курсу, скласти генетичні карти хромосом та порівнювати їх з цитологічними картами.	Словесні методи: - лекція 3 - використанням мультимедійних презентацій - пояснення Методи спостереження: - методи демонстрацій	15	Практичні методи: лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою. Підготовка до тестування (тест множиного вибору).	15
ДРН 3. Вміти визначати достовірність даних генетичного аналізу, проводити аналіз структури популяцій та зв'язків між ознаками. Вміти скласти схеми для гібридизації з використанням явища чоловічої безплідності.	Словесні методи: - лекція 3 - використанням мультимедійних презентацій - пояснення Методи спостереження: методи демонстрацій	15	Практичні методи: лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою.	15
ДРН 4. Знати мінливість та її класифікацію, особливості віддаленої гібридизації рослин, інбридингу та	Словесні методи: - лекція 3 - використанням мультимедійних презентацій Методи спостереження:	15	Практичні методи: лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою.	15

гетерозису, генетики онтогенезу та імунітету рослин, генетичних процесів в популяціях	дослідницький метод		Підготовка до контрольної роботи.	
ДРН 5. Вміти відрізнати модифікаційну мінливість від генотипної. Визначати особливості морфологічних і господарсько біологічних ознак поліплоїдів у порівнянні з диплоїдами. Використовувати статистичний метод для вивчення модифікаційної мінливості господарсько цінних ознак у с/г культур. Знати завдання, проблеми і досягнення генетичної та клітинної інженерії рослин. Володіти методами генетичної інженерії..	Словесні методи: - лекція з використанням мультимедійних презентацій - бесіда Методи спостереження: - дослідницький метод	14	Практичні методи: лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою. Тести множинного вибору.	16
Всього		74		76

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

При оцінюванні за освітнім компонентом використовується безперервне оцінювання – це поєднання сумативного та формативного оцінювання. Безперервне оцінювання застосовується з метою встановлення зворотного зв'язку зі студентами та сумативного оцінювання з фіксуванням оцінок. Обов'язковою умовою є, щоб метод оцінювання дозволяв перевірити, досягнуті чи ні встановлені результати навчання. Для цього і використовуються декілька методів одночасно.

5.1. Сумативне оцінювання

Сумативне оцінювання – підбиває підсумки навчальної діяльності студента у певний момент часу, зазвичай у кінці модулів (модуль 1, модуль 2) та іспит. Сумативне оцінювання можна описати, як оцінювання по закінченні курсу, яке дозволяє визначити рівень досягнень студента, що підсумовує певний етап навчання.

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Тестування : тести множинного вибору, відкритого типу	60 балів/60%	3 тиждень 7 тиждень 10 тиждень 16 тиждень
2.	Контрольні письмові роботи	10 балів/10%	12 тиждень 14 тиждень 16 тиждень
3.	Іспит	30 балів/30%	відповідно до графіка навчального процесу

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Тест множинного вибору (Модуль 1)	<9 балів надано вірну відповідь на менш ніж 60% завдань	9-14 балів надано вірну відповідь на 60% -74% завдань	15-20 балів надано вірну відповідь на 75% -89% завдань	21-25 балів надано вірну відповідь на 90% та більше завдань
Контрольні письмові роботи	<6 балів Вимоги щодо завдання не виконано	6-7 балів Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	8 балів Виконано усі вимоги завдання	9-10 балів Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми
Тест	<18 балів	18 - 24 балів	25 - 29 балів	30 - 35 балів

множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2)	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми
Підсумковий тест – екзамен	<10 балів Вимоги щодо завдання не виконано	10 - 19 балів Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	20 - 27 балів Виконано усі вимоги завдання	28 - 30 балів Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми, продемонстровано здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності

5.3 Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Усний зворотній зв'язок від викладача під час	Впродовж семестру

	виконання лабораторної роботи	
2.	Проходження тестування з модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3.	Усні відповіді на окремі питання під час проведення лекцій та лабораторних занять	Впродовж семестру
4.	Консультації, усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над ІНДЗ	Протягом занять
5.	Тестування	3-й, 7-й і 10-й тиждень
6.	Контрольні письмові роботи	12 –й, 14 – й тиждень, 16 – й тиждень

5.4. Розподіл балів, які отримують здобувачі під час вивчення ОК

Поточне тестування											Разом за модуль	Підсумковий тест - екзамен	Сума
Змістовий модуль 1 - 15 балів				Змістовий модуль 2 – 20 балів		Змістовий модуль 3 – 35 балів							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T 10	T 11	70	30	100
4	4	3	4	10	10	7	7	7	7	7			

Розподіл балів системи ЄКТС за результатами навчання і семестрової (підсумкової) атестації у формі екзамену:

до 70 балів – за результатами модульного контролю упродовж семестру;

до 30 балів – за результатами семестрової (підсумкової) атестації.

5.5. Загальна кількість балів за ОК та шкала оцінювання

Загальна кількість балів за освітнім компонентом складає 100 балів.

5.4.1 Шкала оцінювання, що діє в Університеті:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	Для екзамену, курсового проекту (роботи), практики, кваліфікаційної роботи	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
75-81		
69-74	задовільно	
60-68		
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Підручники, посібники

1. Стрельчук С. І., Демідов С. В., Бердишев Г. Д., Голда Д. М. Генетика з основами селекції. К. : Фітосоціоцентр, 2000. 292с.
2. Макрушин М. М., Созінов О. О., Макрушин Є. М. [та ін.]. Генетика сільськогосподарських рослин. К.: Урожай, 1996. 318с.
3. Кандиба Н.М. Генетика: курс лекцій: [навч. посіб.]. Суми: ВТД «Університетська книга», 2013. 397с.

4. Лабораторна справа в агрономії: навчальний посібник / І. М. Коваленко, Н. М. Кандиба, Т. О. Рожкова, Л. В. Крючко, О. М. Бакуменко, В. М. Коваленко, І. В. Верещагін, О. М. Данильченко. – Суми : ФОП Цьома С.П. 2020. – 236 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

5. Кандиба Н.М. Електронний курс з дисципліни «Генетика» для студентів спеціальності 201 «Агрономія» у середовищі MOODLE.
<https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1747>
6. Кандиба Н. М. Генетика: курс лекцій: [навч. посіб.] гриф МОН № 1/11-14689 від 19.09.2012р. Суми: ВТД «Університетська книга», 2013. 397 с.
7. Кандиба Н. М. Генетика: словник найбільш вживаних термінів з агрономії. Суми, 2017. 44с.
8. Кандиба Н. М. Генетика: короткий конспект лекцій. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи. Суми, 2017. 110с.
9. Кандиба Н. М. Генетика: збірник задач: [навч. посіб.]. Суми, 2019. 175с.
10. Кандиба Н. М. Генетика: тестовий контроль: [навч. посіб.]. Суми, 2019. 248с.
11. Кандиба Н. М. Генетика. Робочий зошит для лабораторно-практичних занять та самостійної роботи. Суми, 2020. 115с.

6.1.3. Інші джерела

12. Генетика: підручник /А. В. Сиволоб, С. Р. Рушковський, С. С. Кир'яченко [та ін.]; ред. А. В. Сиволоб. Електронний ресурс. Режим доступу: http://www.biol.univ.kiev.ua/public/pidruch/Genetics_sivolob_et_al.pdf.
13. Цитологія і генетика. Міжнародний науковий журнал. Архів номерів. Електронний ресурс. Режим доступу: http://archive.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/clg/index.html
14. Верещагін І. В., Кандиба Н. М., Собран І. В., Оничко Т. О. Використання RAPD аналізу для вивчення генетичного поліморфізму сортів льону української та зарубіжної селекції / Вісник Сумського НАУ. Серія "Агрономія і біологія", Вип. 2 (52), 2023 Суми СНАУ С.20-27. <https://doi.org/10.32782/agrobio.2023.2.3>
15. Ihor Kovalenko, Ihor Vereshchahin, Yevheniia Butenko, Natalia Kandyba, Viktor Onychko, Olha Bakumenko, Vladyslav Kovalenko, Tetiana Klochkova. Rapd-Analysis of Flax Varieties of the Ukrainian National Collection. Ecological Engineering & Environmental Technology. 2022. V. 23(3). pp. 1–6. <https://doi.org/10.12912/27197050/146384>
16. Верещагін І. В., Оничко В. І., Кандиба Н. М. Оцінка стану препаратів ДНК льону за тривалого терміну зберігання. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». 2022. 2 (48). 31–35. DOI <https://doi.org/10.32845/agrobio.2022.2.5>

6.1.4. Програмне забезпечення

14. Програмне забезпечення типу Web 2.0: Google Cloud & Docs – для надання методичних матеріалів, комунікації зі студентами, виконання індивідуального завдання та розміщення завдань.
15. Програмне забезпечення системи дистанційного навчання Moodle 3.11 – для організації дистанційного навчання студентів (доступ до навчально-методичних матеріалів, комунікації з викладачем, здійснення різних видів оцінювання).
16. Програмне забезпечення Zoom Video Communications, Inc. v. 5.6.1 – для організації навчання через відеозв'язок (за необхідності).