

# ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**ПОГОДЖУЮ**

Гарант освітньої програми  
Іван МРИНСЬКИЙ  
"26" листопада 2020 року

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. завідувача кафедри рослинництва та  
агроінженерії  
Микола ІВАНІВ  
Протокол засідання кафедри  
від "26" листопада 2020 року №4

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ГЕНЕТИКА

Назва навчальної дисципліни



Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень

Освітня програма – Захист і карантин рослин

Спеціальність – 202 Захист і карантин рослин

Галузь знань – 20 Аграрні науки та продовольство

## 1. Загальна інформація

<b>Назва навчальної дисципліни</b>	Генетика
<b>Факультет</b>	Агрономічний
<b>Назва кафедри</b>	Рослинництва та агроінженерії
<b>Викладач</b>	 Базалій Валерій Васильович, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри рослинництва та агроінженерії <a href="http://www.ksau.kherson.ua/agro/kafgenetyky.html">http://www.ksau.kherson.ua/agro/kafgenetyky.html</a>
	 Козлова Ольга Павлівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва та агроінженерії. <a href="http://www.ksau.kherson.ua/agro/kafgenetyky.html">http://www.ksau.kherson.ua/agro/kafgenetyky.html</a>  Наукові інтереси: Агроекологічні особливості застосування біопрепаратів та стимуляторів росту у технології вирощування соняшнику на Півдні України; Селекція і насінництво сільськогосподарських культур, Нішеві плодіві культури.
<b>Контактна інформація</b>	<a href="mailto:Kozlova.olga.zikova@gmail.com">Kozlova.olga.zikova@gmail.com</a> +38(097)4564312

<b>Графік консультацій</b>	Консультації на кафедрі відбуваються відповідно до затвердженого графіку проведення консультацій
<b>Мова викладання</b>	Українська

## 2. Анотація курсу

<b>Анотація курсу</b>	У курсі розглядаються питання існування, зберігання і передачі спадкової інформації, види спадковості та мінливості, закономірності успадкування ознак при статевому розмноженні, закони Г. Менделя, закономірності успадкування ознак при взаємодії алельних та неалельних генів, основні положення хромосомної теорії, закономірності визначення статі, основні закони популяційної генетики, положення імуногенетики, патогенетики рослин.
<b>Інформаційний пакет дисципліни</b>	<a href="http://hdl.handle.net/123456789/5912">http://hdl.handle.net/123456789/5912</a>

## 3. Мета та завдання курсу

<b>Мета викладання дисципліни</b>	Мета навчальної дисципліни «Генетика» - сформувати у студентів систему фундаментальних знань про молекулярні основи спадковості, надати поняття про закономірності і механізми успадкування ознак на молекулярному, клітинному, організменному, популяційному рівнях, з'ясувати типи мінливості і причини її виникнення, ознайомити з теоретичними та практичними аспектами генетики і селекції рослин лісу, ознайомити із особливостями функціонування геномів мешканців лісу: тварин і комах, виробити навички застосування сучасних методів генетичних і селекційних досліджень для покращення продуктивності та стійкості рослин лісу до хвороб на основі управління їх спадковістю та спадковою мінливістю. Це допоможе студенту отримати кваліфікаційну підготовку для здійснення професійної діяльності за спеціальністю на високому рівні.
<b>Завдання вивчення дисципліни</b>	<p>Передбачають опанування знаннями, вміннями та навичками вирішувати професійні завдання з використанням методів генетики: гібридологічного, цитологічного, фізико-хімічного, онтогенетичного; розробку програми і планів вирощування сільськогосподарських культур які забезпечують максимальне використання їх спадкових можливостей у формуванні корисних можливостей та підвищенні їх продуктивності;</p> <p>Засвоївши дисципліну «Генетика» майбутні бакалаври повинні володіти сукупністю загальнокультурних та професійних компетенцій для складання програм і планів вирощування високоякісної товарної продукції сільськогосподарських культур, насінневого матеріалу, що зберігає сортову чистоту, біологічні та урожайні якості. В результаті вивчення дисципліни «Генетика» бакалаври у відповідних напрямках підготовки повинні мати такі головні загальнокультурні та професійні компетенції.</p> <p>Завданням дисципліни «Генетика» є забезпечення підготовки фахівця для професійної діяльності, реалізації ним на практиці системи заходів, спрямованих на успішне використання досягнень селекції та насінництва сільськогосподарських культур у виробництво</p>

## 4. Програмні компетентності та результати навчання

<b>Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу</b>	
<b>Загальні</b>	1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
<b>Спеціальні (фахові)</b>	1. Здатність організовувати заходи із захисту і карантину рослин підприємствами, установами, організаціями усіх форм власності та громадянами, діяльність яких пов'язана із користуванням землею, водними об'єктами, вирощуванням рослин сільськогосподарського та іншого призначення, їх реалізацією, переробкою, зберіганням і використанням.
<b>Програмні результати навчання (ПРН)</b>	
<b>ПРН</b>	1. Знати і розуміти математику та природничі науки в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин.

#### **5. Місце навчальної дисципліни у структурі освітньої програми**

<b>Рік викладання</b>	2
<b>Семестр</b>	3
<b>Курс</b>	2
<b>Обов'язкова компонента / Вибіркова компонента</b>	Обов'язкова компонента
<b>Пререквізити</b>	У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: - цитологічні основи спадковості; - генетичні особливості статевих клітин; - принципи та методи аналізу генотипу окремих особин та генетичної структури популяцій; - закономірності успадкування ознак; - типи успадкування; - основні положення хромосомної теорії спадковості; - основні види взаємодії алельних і неалельних генів; - успадкування групи крові та резус-фактора; - хромосомне вивчення статі; - успадкування ознак, зчеплених зі статтю; - види мінливості, їх роль у патології людини; - вплив зовнішніх і внутрішніх чинників ризику на генетичний апарат; - генетичну небезпеку біологічного забруднення навколишнього середовища. вміти: - досліджувати мікропрепарати генетичного матеріалу із застосуванням методів мікроскопії; - розв'язувати задачі з метою моделювання: ♣ процесів транскрипції і трансляції; ♣ закономірностей моно- і дигібридного схрещування; ♣ взаємодії генів; ♣ успадкування груп крові і резус-фактора; ♣ успадкування, зчепленого зі статтю; - проводити орієнтовний аналіз мікрофотографій каріотипів людини (нормального і патологічного); - визначати загальну кількість хромосом, їх парність; - складати та робити аналіз родоводів; - передбачати вплив деяких факторів довкілля на тест-організм. - визначати генетичну структуру популяції та частоти окремих генів в популяції; - аналізувати процеси реплікації, транскрипції, трансляції генетичної інформації; - проводити хімічну та фізико-хімічну характеристику нуклеїнових кислот; - визначати клас, структурну родину, до яких відноситься нуклеїнова

	кислота, структурний клас білка; - визначати тип генома організму; - проводити цитогенетичні дослідження.
<b>Постреквізити</b>	<p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знають: - цитологічні основи спадковості; - генетичні особливості статевих клітин; - принципи та методи аналізу генотипу окремих особин та генетичної структури популяцій; - закономірності успадкування ознак; - типи успадкування; - основні положення хромосомної теорії спадковості; - основні види взаємодії алельних і неалельних генів; - успадкування групи крові та резус-фактора; - хромосомне вивчення статі; - успадкування ознак, зчеплених зі статтю; - види мінливості, їх роль у патології людини; - вплив зовнішніх і внутрішніх чинників ризику на генетичний апарат; - генетичну небезпеку біологічного забруднення навколишнього середовища.</p> <p>вміють: - досліджувати мікропрепарати генетичного матеріалу із застосуванням методів мікроскопії; - розв'язувати задачі з метою моделювання: ♣ процесів транскрипції і трансляції; ♣ закономірностей моно- і дигібридного схрещування; ♣ взаємодії генів; ♣ успадкування груп крові і резус-фактора; ♣ успадкування, зчепленого зі статтю; - проводити орієнтовний аналіз мікрофотографій каріотипів людини (нормального і патологічного); - визначати загальну кількість хромосом, їх парність; - складати та робити аналіз родоводів; - передбачати вплив деяких факторів довкілля на тест-організм. - визначати генетичну структуру популяції та частоти окремих генів в популяції; - аналізувати процеси реплікації, транскрипції, трансляції генетичної інформації; - проводити хімічну та фізико-хімічну характеристику нуклеїнових кислот; - визначати клас, структурну родину, до яких відноситься нуклеїнова кислота, структурний клас білка; - визначати тип генома організму; - проводити цитогенетичні дослідження.</p>

#### **6. Обсяг курсу на поточний навчальний рік**

<b>Кількість кредитів / годин</b>	3
<b>Лекції</b>	22
<b>Практичні / Семінарські</b>	22
<b>Лабораторні</b>	-
<b>Самостійна робота</b>	46
<b>Форма підсумкового контролю</b>	екзамен

#### **7. Технічне та програмне забезпечення / обладнання**

<b>Технічне та програмне забезпечення</b>	Навчальна дисципліна передбачає можливість застосування технічних засобів навчання: мультимедійні дошки, мультимедійні проектори, рідкокристалічні та плазмові панелі, комп'ютери.
<b>Обладнання</b>	наочні посібники, лабораторне демонстраційне обладнання, технічні засоби навчання

#### **8. Політика курсу**

<b>Загальні вимоги</b>	Здобувачі вищої освіти повинні плановірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних занять, брати участь в обговорення дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Заохочується робота у наукових гуртках, підготовка тез доповідей та участь у конференціях,
------------------------	---

	підготовка та публікація наукових статей, участь у конкурсах наукових робіт та інше.
<b>Політика щодо дедлайнів і перескладання</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b>Політика щодо відвідування</b>	Відвідування занять є обов'язковим. Процедура відпрацювання попущених занять з об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування). Не запізнюватись на заняття. Дотримуватись техніки безпеки. Завчасно ознайомлюватись з темою практичної роботи. Пропущенні заняття відпрацьовувати у встановлений викладачем час.
<b>Політика щодо виконання завдань</b>	Враховуються бали набрані на практичних заняттях, поточному тестуванні, самостійній роботі (реферати, презентації) та підсумковому контролі знань. Позитивно оцінюються відповідальність, старанність, креативність, фундаментальність. Під час підготовки до практичних занять виконання самостійної роботи необхідно спиратись на конспект лекцій та рекомендовану літературу. Водночас вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії та різнобічного вивчення тем дисципліни. Здобувачам, що приймали участь у олімпіадах, підготували доповіді та виступали на конференціях, приймали участь у роботі студентського наукового гуртка тощо, дана робота враховується як звіт про самостійну роботу.
<b>Академічна доброчесність</b>	Позитивно оцінюються відповідальність, старанність, креативність, фундаментальність. Під час підготовки до практичних занять виконання самостійної роботи необхідно спиратись на конспект лекцій та рекомендовану літературу. Водночас вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії та різнобічного вивчення тем дисципліни

## 9. Структура курсу

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				балів
			годин				
			лк	лаб.	сем. / пр.	СР	
<b>Змістова частина 1 Цитологічні основи спадковості. Взаємодія генів.</b>							
1	Лекція 1	Предмет, методи та історія розвитку генетики	2				
	Практичне заняття 1	Генетика та її місце в системі природничих наук			2		5
	Самостійна робота	Ділення клітин. Передача спадкової інформації під час ділення клітин. Клітинний цикл. Мітоз. Фази мітозу. Збереження індивідуальності хромосом у мітотичному циклі. Амітоз, ендомітоз, політенія. Мейоз. Кросинговер. Передача спадкової інформації під час ділення клітин мейозом				4	
2	Лекція 2	Закономірності успадкування ознак	2				
	Практичне заняття 2	Спадковість і успадкування. Досліди Г. Менделя			2		5

	Самостійна робота	Статистичний характер розщеплення. Розщеплення у полігібридному схрещуванні. Закон Г. Менделя				4	
3	Лекція 3	Хромосомна теорія спадковості	2				
	Практичне заняття 3	Стать і зчеплене із статтю успадкування. Хромосомні механізми визначення статі. Успадкування статі			2		5
	Самостійна робота	Особливості успадкування ознак у разі неповного зчеплення генів. Хромосомна теорія спадковості Т. Моргана. Геномне успадкування. Розшифрування геномів вірусів, бактерій, грибів, рослин, людини. Успадкування геномів на хромосомному рівні				4	
4	Лекція 4	Нехромосомна ( цитоплазматична) спадковість	2				
	Практична робота 4	Генетичний матеріал клітин. Органоїди цитоплазми як носії спадкової інформації. Плазмогени			4		5
	Самостійна робота	Вплив генотипу на прояв ЦЧС. Використання ЦЧС для отримання гібридного насіння.				4	
5	Лекція 5	Молекулярні основи спадковості	2				
	Практична робота 5	Трансформація, трандукція . ДНК – основний матеріальний носій спадковості. Типи нуклеїнових кислот. Модель ДНК. Реплікація ДНК			4		5
	Самостійна робота	Виділення і синтез генів (хімічний і ферментний) Клонування генів. Інтеграція генів еукаріот у клітини бактерій та інших еукаріот. Генна інженерія.				6	
	ПК ЗЧ 1						5
	Всього ЗМ 1	46 годин, 30 балів	10		14	22	30
<b>Змістова частина 2 Закономірності мінливості.</b>							
6	Лекція 6	Спадковість і середовище	2				
	Практична робота 6	Генотип і фенотип. Фенотип як прояв генотипу у певних умовах середовища. Норма реакції генотипу			2		5
	Самостійна робота	Тривалі модифікації. Корелятивна мінливість. Варіаційна статистика як математичний метод вивчення мінливості.				4	
8	Лекція 7	Мутаційна мінливість	2				



	Практична робота 7	Мутаційна теорія мінливості. Природний (спонтанний) мутагенез. Частота спонтанних мутацій. Закон гомологічних рядів у спадковій мінливості М.І. Вавілова			2		5
	Самостійна робота	Генеративні та соматичні мутації. Морфологічні, фізіологічні, біохімічні мутації. Геномні мутації. Хромосомні мутації. Транслокація. Механізм виникнення хромосомних перебудов. Генні мутації. Методи кількісного обліку мутацій				4	
9	Лекція 8	Індукований мутаційний процес	2				
	Практична робота 8	Фактори, що спричиняють спадкову мінливість. Поняття про мутагени та їх класифікація. Фізичні мутагени			2		5
	Самостійна робота	Мутагени навколишнього середовища. Мутагенез і спадковість людини. Генетичний моніторинг. Антимутагени. Використання фізичних і хімічних мутагенів у селекції рослин та інших організмів				4	
10	Лекція 9	Поліплоїдія і анеуплоїдія	2				
	Практична робота 9	Явище поліплоїдії. Поліплоїдія у природі. Поліплоїдні ряди. Морфобіологічні особливості поліплоїдів			2		5
	Самостійна робота	Анеуплоїдія. Механізм виникнення анеуплоїдів. Типи анеуплоїдів. Експериментальне отримання анеуплоїдів для генетичних досліджень. Гаплоїдія. Класифікація гаплоїдів. Методи експериментального отримання гаплоїдів. Мейоз у гаплоїдів. Генетичні методи отримання дигаплоїдів. Використання гаплоїдів в генетиці та селекції.				4	
11	Лекція 10	Інбридинг. Гетерозис. Генетика онтогенезу	4				
	Практична робота 10	Інбридинг і аутбридинг. Генетична природа самонесумісності. Генетична сутність інбридингу.					5
	Самостійна робота	<b>Генетичні процеси в популяціях.</b> Поняття про популяції. Типи популяцій. Структура популяцій. Популяції самозаплідних організмів. Панміктичні популяції. Успадкування у популяціях <b>Генетика імунітету рослин</b> Сутність проблеми стійкості рослин щодо хвороб і шкідників. Природа стійкості. <b>Генетична інженерія рослин</b> Поняття про генетичну інженерію. Генна і клітинна інженерія. Виділення				8	



		генів. Хімічний синтез генів. Ферментний синтез генів. Генні вектори. Інтеграція і експресія генів еукаріот у бактерії. Завдання, проблеми і досягнення генетичної інженерії					
	ПК ЗЧ 2						5
	Всього ЗМ 2		12		8	24	30
	Всього за семестр		22		22	46	60
		<i>Підсумковий контроль з навчальної дисципліни (екзамен)</i>					40

### 10. Форми і методи навчання

<b>Лекція</b>	Словесні методи навчання: пояснення (інформаційно-повідомлювальне, інструктивне-практичне, пояснювально-спонукальне, система зображально-виражальних засобів. Словесний метод (лекція – вступна, тематична, оглядова, підсумкова). Проведення лекційних занять включає: викладення теоретичного матеріалу, оглядові лекції з використанням наочного матеріалу, опорного конспекту, лекції візуалізації з використанням мультимедійних технологій Наочні методи навчання, ілюстрування
<b>Практичні /Семінарські</b>	Презентації, демонстрація, обговорення, аналіз конкретних ситуацій, дискусія, бесіди, дебати, кейс-методи, роботи в малих групах тощо
<b>Лабораторні</b>	Не передбачені
<b>Самостійна робота</b>	Самостійне опрацювання теоретичних питань; опрацювання основної, додаткової літератури, періодичної преси (презентація, письмовий звіт за однією з рекомендованих тем).

### 11. Система контролю та оцінювання

<b>Поточний контроль</b>	
<b>Методи поточного контролю:</b>	
➤	практичний контроль під час практичних робіт (П.Р. 1, П.Р. 2, П.Р.3, П.Р. 4, П.Р. 5, П.Р. 7, П.Р. 8, П.Р. 9, П.Р. 10)
➤	тестовий контроль (П.Р. 1, П.Р.6)
<b>Підсумковий контроль за змістовою частиною</b>	
Форма контролю навчальних досягнень за змістовими частинами 1 і 2 (ПК 1, ПК 2) – тестування з використанням комп'ютерної техніки.	
<b>Підсумковий контроль</b>	
Формою підсумкового контролю є екзамен	
Форма проведення екзамену – письмова-усна. Екзаменаційний білет складається з 3 екзаменаційних запитань, та 2 тестових завдань.	
В умовах дистанційного навчання - екзамен у формі тестування з використанням комп'ютерної техніки (40 тестових завдань закритої форми з	

простим множинним вибором).

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни складається із суми балів за поточну успішність (не більше 60 балів) та екзамен (не більше 40 балів).

### Розподіл балів з дисципліни – екзамен

Поточне оцінювання і контроль змістових частин (бали)												Екзамен	Підсумкова оцінка (екзамен)
Змістова частина 1						Змістова частина 2							
T1	T2	T3	T4	T5	ПК1	T6	T7	T8	T9	T10	ПК2		
Max 5	Max 5	Max 5	Max 5	Max 5	Max 5	Max 5	Max 5	Max 5	Max 5	Max 5	Max 5	Max 40	Max 100

### 12. Шкала оцінювання

Шкала рейтингу ХДАЕУ	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно	не зараховано
1-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням курсу)	

### 13. Рекомендована література та інформаційні ресурси

<b>Основна література</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базалій В.В. Спеціальна генетика. -Херсон.:Олді-Плюс,2019. – 360 с.</li> <li>2. Инге-Вечтомов С.И. Генетика с основами селекции. – М.: Высш. шк., 2015.- 591 с.</li> <li>3. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. – В 2-х т. – М.: Мир, -2015. –764с.</li> <li>4. Стрельчук С.І., Демідов С.В., Бердишев Г.Д., Голда Д.М. Генетика з основами селекції. – К.:Фітосоціоцентр, - 2000. –292с.</li> </ol>
---------------------------	--

	<p>5. Ткачук З.Ю., Морозова М.М., Полипчук О.Я. Основи загальної генетики. – К.: Вища шк., 1995. – 176 с.</p> <p>6. Тоцький В.М. Генетика – В 2-х т. – Одесса:Астропринт, - 2002. –712с.</p> <p>7. Griffiths A.J.F., Wessler S.R., Lewontin R.C., Gelbart W. M., Suzuki D.T., Miller J.H. Introduction to genetic analysis. 8th edition - New York: W.H.Freeman and Company, 2005. - 782 p.</p> <p>8. Russell R.J. Essential Genetics. - Pearson Education, 2003. –614p.</p> <p>9. Weaver R., Hedrick W. Genetics: Third edition. – Wm. C.Brown Publishers, 1997. – 638p</p>
<p><b>Додаткова</b></p>	<p>1. Алиханян С.И., Акифьев А.П., Чернин Л.С. Общая генетика. – М.: Высш. шк., 1985. – 448 с.</p> <p>2. Андріанов В.Л. Розв'язання задач з генетики. - Київ, 1996.</p> <p>3. Бил Дж., Ноуз Дж. Внеядерная наследственность. - М.: Мир, 1981.</p> <p>4. Бочков Н.П. Клиническая генетика. – М.: Медицина, 1997. - 382 с.</p> <p>5. Бочков Н.П., Захаров А.Ф., Иванов В.И. Медицинская генетика. – М.: Медицина, 1984. – 364 с.</p> <p>6. Ватти К.В., Тихомирова М.М. Руководство к практическим занятиям по генетике. – М.: Просвещение, 1979. – 188 с.</p> <p>7. Гайсинович А.Е. Зарождение и развитие генетики.-М.: Просвещение, 1988.</p> <p>8. Гершензон С.М. Основы современной генетики.-К.: Наукова думка,1986.–560с.</p> <p>9. Глазко В.И. Агроэкологический аспект биосферы: проблема генетического разнообразия. – К.: Нора-принт, 1998. – 208 с.</p> <p>10. Глазко В.И., Глазко Г.В. Введение в генетику. – К.: Нора-принт, 2004. – 640 с.</p> <p>11. Глазко В.И., Глазко Г.В. Словарь терминов по прикладной генетике и ДНК-технологиям. – К.: Нора-принт, 1999. – 344 с.</p> <p>12. Глеба Ю.Ю. Сытник К.М. Слияние протопластов и генетическое конструирование высших растений. – К.: Наук. думка, 1982. – 160 с.</p> <p>13. Гуляев Г.В. Задачник по генетике.-М.:Колос, 1980. – 80 с.</p> <p>14. Захаров И.А. Курс генетики микроорганизмов.-Минск.: Вышэйшая школа, 1978.</p> <p>15. Захаров И.А. Генетические карты высших организмов. Л.: Наука, 1978.</p> <p>16. Захаров И.А., Мацелюх Б.П. Генетические карты микроорганизмов.-К.: Наукова думка, 1986.</p> <p>17. Корнберг А. Синтез ДНК.- М.:Мир, 1977.</p> <p>18. Кучук М.В. Генетическая инженерия высших растений. – К.: Наук. думка, 1997. – 152 с.</p> <p>19. Лобашев М.Е. Генетика. – Л.: ЛГУ, 1969. – 752 с.</p> <p>20. Мазер К., Джинкс Дж. Биометрическая генетика. - М.: Мир, 1985. - 463 с.</p> <p>21. Маниатис Т., Фрич Э., Сэмбрук Дж. Молекулярное клонирование. – М.: Мир, 1990. – 408 с.</p> <p>22. Ніколайчук В.І., Горбатенко І.Ю. Генетична інженерія. – Ужгород, 1999. –182с.</p> <p>23. Молекулярная биология. Структура и биосинтез нуклеиновых кислот / Под ред. А.С. Спирина. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.</p> <p>24. Пехов А.П. Генетика бактерий. – М.: Медицина, 1977. – 408 с.</p> <p>25. Рокицкий П.Ф. Введение в статистическую генетику. – Минск: Высшейш. шк., 1978. – 488 с.</p> <p>26. Стент Г., Кэлиндар Р. Молекулярная генетика. – М.: Мир, 1981. – 644 с.</p> <p>27. Тихомирова М.М. Генетический анализ. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1990. – 280 с.</p> <p>28. Уотсон Дж. Двойная спираль. – М.: Мир, 1969. – 152 с.</p> <p>29. Уотсон Дж. Молекулярная биология гена.- М.:Мир, 1978.</p>

	<p>30. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека. - В 3-х т. – М.: Мир, 1989. –1052с.  31. Хесин Р.Б. Непостоянство генома. – М.: Наука, 1985. – 472 с.</p>
<p><b>Інформаційний ресурс</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции <a href="https://vk.com/doc105422415">https://vk.com/doc105422415</a></li> <li>2. Журнали з генетики та селекції <a href="http://indexmedicus.afro.who.int/">http://indexmedicus.afro.who.int/</a></li> <li>3. Bioline International надає унікальну послугу, генеруючи біонаукову інформацію цих країн для міжнародної спільноти дослідників. <a href="http://www.bioline.org.br/">http://www.bioline.org.br/</a></li> <li>4. База даних видавництва BioMed Central, яке першим представило модель відкритого доступу до публікацій з біології, медицини та суміжних наук <a href="https://www.biomedcentral.com/">https://www.biomedcentral.com/</a></li> <li>5. Вільний доступ до бібліографічних описів та рефератів статей з близько 30 журналів з медицини та суміжних галузей видавництва BMJ Publishing Group. Надані наступні розділи медицини: медицина (загальні питання), вірусологія, гастроентерологія, генетика, інфекційні захворювання та інш. <a href="https://journals.bmj.com/">https://journals.bmj.com/</a></li> </ol>