

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**

Факультет/інститут Природничих наук

Кафедра біології та екології

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Генетика з основами біотехнології**

Освітня програма 014 середня освіта біологія

Спеціальність 014 середня освіта біологія

Галузь знань 014 середня освіта біологія

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № \_\_ від “\_” \_\_\_\_ 2020 р.

м. Івано-Франківськ - 2020

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Генетика з основами біотехнології
<b>Рівень вищої освіти</b>	бакалавр
<b>Викладач (-і)</b>	Сімчук Андрій Павлович
<b>Контактний телефон викладача</b>	0684790207
<b>Е-mail викладача</b>	simchuk@ukr.net
<b>Формат дисципліни</b>	Очний / Заочний ( <i>offline</i> )
<b>Обсяг дисципліни</b>	180
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua">https://d-learn.pnu.edu.ua</a>
<b>Консультації</b>	Очні групові та онлайн-консультації
<b>2. Анотація до курсу</b>	
<p>Навчальна дисципліна «Генетика з основами біотехнології» забезпечує вивчення структури і функціонування генів, які контролюють розвиток будь-якого організму, а також обумовлюють процеси життєдіяльності, що відбуваються на усіх рівнях організації – від молекулярного до біосферного. Курс включає розділи, присвячені вивченню основних закономірностей і механізмів передачі спадкової інформації, виникнення різних форм мінливості, що забезпечують процес мікроеволюційних змін у популяціях. Значна увага приділяється проблемам генетики онтогенезу, епігенетики, медичної генетики, біотехнології.</p>	
<b>3. Мета та цілі курсу</b>	
<p>Метою викладання курсу є:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформувані у студентів систему знань про закономірності та механізми спадковості і мінливості на молекулярному, клітинному, організменному, популяційному, екосистемному рівнях;</li> <li>- сформувані у студентів основи генетичних знань про специфіку функціонування ядерного та цитоплазматичного геномів та їх взаємодію;</li> <li>- ознайомити студентів із сучасними методами генетичного аналізу, навчити застосовувати деякі з них на практиці;</li> <li>- надати спеціальну підготовку до проведення шкільних занять з розділу “Спадковість і мінливість організмів” .</li> </ul>	
<b>4. Компетентності</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вміння вчитися. Індивідуальний досвід участі в навчальному процесі. Організація своєї праці для досягнення результату, успіху; оволодіння вміннями та навичками саморозвитку, самоаналізу, самоконтролю та самооцінки.</li> <li>2. Здоров’язберігаюча. Збереження та зміцнення фізичного, соціального, психічного та духовного здоров’я. Здатність вести здоровий спосіб життя у фізичній, соціальній, психічній та духовній сферах.</li> <li>3. Загальнокультурна (комунікативна). Спілкування, толерантна поведінка в умовах культурних, мовних відмінностей між людьми й народами. Збереження соціальних, громадських та культурних традицій. Оволодіння усним і письмовим спілкуванням у сфері культурних, мовних, релігійних відносин. Оцінювання найважливіших досягнень національної, європейської та світової культур.</li> <li>4. Соціально-трудова. Суспільні відносини (політика, релігія, міжнаціональні відносини), трудові відносини. Здатність орієнтуватися в проблемах сучасного суспільнополітичного життя; робити свідомий вибір та застосовувати демократичні технології прийняття індивідуальних і колективних рішень, враховуючи інтереси й потреби громадян, представників певної спільноти, суспільства та держави. Здатність брати на себе відповідальність, брати участь у прийнятті рішень, здатність до співпраці, уміння розв’язувати проблеми в різних</li> </ol>	

<p>життєвих ситуаціях. Оволодіння етикою громадянських стосунків, навичками соціальної активності, функціональної грамотності. Організація власної трудової та підприємницької діяльності; оцінювання власних професійних можливостей, здатність співвідносити їх із потребами ринку праці.</p> <p>5. Інформативна. Інформаційні комунікаційні технології. Навчальні предмети, через які, в основному, формується компетентність. Оволодіння новими інформаційними технологіями, здатність відбирати, аналізувати, оцінювати інформацію, систематизувати її. Уміння використовувати усі навчальні предмети: безпека життєдіяльності, біологія, фізична культура, географія, екологія, хімія, українська мова і література, література, іноземні мови, предмети художньоестетичного циклу, історія, етика, психологія, історія, географія, економіка, етика, правознавство, філософія</p>					
<b>5. Результати навчання</b>					
У результаті вивчення дисципліни “Біотичні системи” студент повинен знати:					
<b>6. Організація навчання курсу</b>					
Обсяг курсу					
Вид заняття			Загальна кількість годин		
лекції			30		
семінарські заняття / практичні / лабораторні			30		
самостійна робота			120		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий		
1	014 — середня освіта, біологія	3	вибірковий		
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
<b>Тема 1.</b> Вступ у “Генетику з основами біотехнології». Предмет та історія розвитку генетики.	лекція	Ніколайчук В.І. Генетика: підруч. для вищ.навч.закл./ В.І. Ніколайчук, М.М. Вакерич. - Ужгород, Гражда, 2013.- 504 с.	2 год.	1 бал	семестр
<b>Тема 2.</b> Основні поняття класичної генетики. Спадковість. Мінливість. Моногібридне схрещування. Типи взаємодії алельних генів. Множинні алелі.	лекція	Лановенко О.Г. Генетика. Закономірності та механізми спадковості: підручник у 2 частинах / О.Г. Лановенко. – Ч. 1. – Херсон : Вид-во ФОП Вишемирський В.С., 2019. – 312 с.	2 год.	1 бал	семестр
Основні поняття класичної генетики. Спадковість. Мінливість. Моногібридне схрещування. Типи взаємодії алельних	семінар	Лановенко О.Г.	2 год.	3 бали	семестр

генів. Множинні алелі.		<p>Генетика: Лабораторний практикум. Навчально-методичний посібник для студентів біологічних спеціальностей університетів. – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2018.- 204 с.</p> <p>Помогайбо В.М. Генетика людини: Навчальний посібник / В.М. Помогайбо, А.В.Петрушов.- К.: Академія, 2014. – 278 с.</p> <p>Сиволоб А.В. Генетика: Підручник/ За ред. А. В. Сиволоба. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. – 320 с.</p> <p>Тоцький В.М. Генетика: Підручник для студ.біол.спец.ун-тів / В.М. Тоцький.- Одеса: Астропринт, 2008.- 712 с.</p>			
<b>Тема 3.</b> Полігібридне схрещування. Типи взаємодії неалельних генів. Плейотропна дія генів. Генотип як система.	лекція		2 год.	1 бал	семестр
Полігібридне схрещування. Типи взаємодії неалельних генів. Плейотропна дія генів. Генотип як система.	семінар		4 год.	6 балів	семестр
<b>Тема 4.</b> Генетика статі. успадкування, зчеплене зі статтю. Гетерохромосоми і дозова компенсація.	лекція		2 год.	1 бал	семестр
Генетика статі. успадкування, зчеплене зі статтю. Гетерохромосоми і дозова компенсація.	семінар		2 год.	3 бали	семестр
<b>Тема 5.</b> Хромосомна теорія спадковості. Кросинговер. Групи зчеплення. Генетичні карти організмів.	лекція		2 год.	1 бал	семестр
Хромосомна теорія спадковості. Кросинговер. Групи зчеплення. Генетичні карти організмів.	семінар		2 год.	3 бали	семестр
<b>Тема 6.</b> Мінливість організмів. Типи мінливості. Модифікаційна і епігеномна мінливість. Комбінативна мінливість.	лекція		2 год.	1 бал	семестр
Мінливість організмів. Типи мінливості. Модифікаційна і епігеномна мінливість. Комбінативна мінливість.	семінар		2 год.	3 бали	семестр
<b>Тема 7.</b> Мутаційна мінливість.	лекція	2 год.	1 бал	семестр	

Класифікація мутацій. Геномні мутації. Хромосомні мутації. Генні мутації та процеси репарації.					
Мутаційна мінливість. Класифікація мутацій. Геномні мутації. Хромосомні мутації. Генні мутації та процеси репарації.	семінар		2 год.	3 бали	семестр
<b>Тема 8.</b> Генетика популяцій. Рівновага в популяціях. Закон Харді – Вайнберга. Фактори динаміки генетичної структури популяцій.	лекція		2 год.	1 бал	семестр
Генетика популяцій. Рівновага в популяціях. Закон Харді – Вайнберга. Фактори динаміки генетичної структури популяцій.	семінар		2 год.	3 бали	семестр
<b>Тема 9.</b> Генетика екосистем. Генетична інформація в регуляції біоценозів. Концепції розширеного фенотипу та генопласту.	лекція		2 год.	1 бал	семестр
Генетика екосистем. Генетична інформація в регуляції біоценозів. Концепції розширеного фенотипу та генопласту.	семінар		2 год.	3 бали	семестр
<b>Тема 10.</b> Основи генетики людини. Методи вивчення спадковості людини. Загальне уявлення про спадкові хвороби. Найбільш поширені хромосомні хвороби. Найбільш поширені генні хвороби.	лекція		2 год.	1 бал	семестр
Основи генетики людини. Методи вивчення спадковості	семінар		2 год.	3 бали	семестр

людини. Загальне уявлення про спадкові хвороби. Найбільш поширені хромосомні хвороби. Найбільш поширені генні хвороби.				
<b>Тема 11.</b> Геном людини. Каріотип людини. Генетичні карти хромосом людини. Менделівське успадкування в людини.	лекція		2 год.	1 бал семестр
Геном людини. Каріотип людини. Генетичні карти хромосом людини. Менделівське успадкування в людини.	семінар		2 год.	3 бали семестр
<b>Тема 12.</b> Молекулярні основи спадковості. ДНК – носій генетичної інформації. Первинна і вторинна будова ДНК. Типи РНК. Макромолекулярна структура РНК. Реплікація ДНК.	лекція		2 год.	1 бал семестр
Молекулярні основи спадковості. ДНК – носій генетичної інформації. Первинна і вторинна будова ДНК. Типи РНК. Макромолекулярна структура РНК. Реплікація ДНК.	семінар		2 год.	3 бали семестр
<b>Тема 13.</b> Реалізація генетичної інформації. Транскрипція іРНК. Процесинг і редагування іРНК. Генетичний код. Біосинтез білка.	лекція		2 год.	1 бал семестр
Реалізація генетичної інформації. Транскрипція іРНК.	семінар		2 год.	3 бали семестр

Процесинг і редагування іРНК. Генетичний код. Біосинтез білка.					
<b>Тема 14.</b> Сучасні методи генетики. Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР). ПЛР в реальному часі. Секвенування ДНК.	лекція		2 год.	1 бал	семестр
Сучасні методи генетики. Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР). ПЛР в реальному часі. Секвенування ДНК.	семінар		2 год.	3 бали	семестр
<b>Тема 15.</b> Методи ДНК-діагностики. Прямі і непрямі методи ДНК-діагностики. Синтетична біологія.	лекція		2 год.	1 бал	семестр
Методи ДНК-діагностики. Прямі і непрямі методи ДНК-діагностики. Синтетична біологія.	семінар		2 год.	3 бали	семестр

### 7. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	<p>Оцінювання – це заключний етап навчальної діяльності студента, спрямований на визначення успішності навчання. Методи контролю</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модульний контроль (контрольні роботи).</li> <li>2. Поточний контроль здійснюється шляхом опитування/тестування кожної теми теоретичного матеріалу, захисту лабораторних робіт та індивідуального завдання.</li> <li>3. Екзамен.</li> </ol> <p>Оцінка знань студентів здійснюється за 100 бальною шкалою:</p>		
	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка <u>ECTS</u>	Оцінка за національною шкалою
			для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
			для заліку
	90 – 100	<b>A</b>	відмінно
	80 – 89	<b>B</b>	добре
	70 – 79	<b>C</b>	
	60 – 69	<b>D</b>	
	50 – 59	<b>E</b>	задовільно
	26 – 49	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання
	0-25	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
			не зараховано з можливістю повторного складання
			не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
Оцінка з даного курсу виставляється як сума оцінок за відвідування лекцій (15 лекції по 1 балу, всього – 15 балів),			



	<p>роботи на семінарах (15 семінарів по 3 бала, всього — 45 балів) та оцінки підсумкового контролю – екзамен (40 балів)</p> <p>Поточний контроль здійснюється шляхом опитування/тестування по кожній темі теоретичного матеріалу, ахисту всіх практичних робіт, оцінювання виконання індивідуального завдання (проект, реферат, мультимедійна презентація, набір таблиць, препаратів, участь в олімпіаді тощо). При цьому враховуються відвідуваність занять, активність та креативність студента при виконанні кожного завдання. Поточне оцінювання проводиться за десятибальною шкалою, а в кінці вираховується середнє арифметичне з оцінок за всі види робіт. Максимальна кількість балів – 5.</p> <p>Підсумковий модульний контроль – комплексна контрольна робота – також оцінюється за десятибальною шкалою. Студентам дозволено перездавати тільки незадовільні оцінки. Позитивні оцінки виставляються тільки при успішному виконанні робіт і їх захисті. Повнота висвітлення матеріалу і кількість правильних відповідей повинні становити не менше 50% на 5 балів.</p>
Вимоги до письмової роботи	У письмовій роботі студент повинен продемонструвати уміння синтезувати теоретичні і практичні знання, отримані з лекцій та самостійної роботи. Під час підсумкового модульного завдання розглядаються контрольні питання, тести, лексичний мінімум, ситуаційні задачі, запропоновані у методичних розробках для студентів, здійснюється контроль практичних навиків і умінь за темами курсу. Усі відповіді повинні бути подані чітко, грамотно, у заданій послідовності.
Семінарські заняття	Практичні роботи (семінари) вимагають від студентів дотримання певних правил, прописаних у методичних рекомендаціях до даного виду робіт, що впливає на оцінювання їх виконання. При оцінюванні практичних робіт враховується: рівень теоретичної підготовки, розуміння мети та завдання роботи, логічність та грамотність зроблених висновків. Максимальна кількість балів за практичну роботу - 20.
Умови допуску до підсумкового контролю	Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення всіх тем учбової дисципліни. До підсумкового контролю допускаються студенти, які були присутні на всіх передбачених програмою лекційних і практичних заняттях і при вивченні поточних тем набрати не менше 25-ти балів. Студенти, які мали пропуски учбових занять, дозволяється ліквідувати заборгованість на протязі наступних після пропуску двох тижнів.
<b>8. Політика курсу</b>	
<p>Організація навчального процесу здійснюється на основі кредитно-модульної системи відповідно до вимог Болонського процесу із застосуванням модульно-рейтингової системи оцінювання успішності студентів. Зараховуються бали, набрані при поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховується присутність студента на заняттях та його активність під час практичних робіт.</p> <p>Недопустимо: пропуски та запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття (крім випадків, передбачених навчальним планом та методичними рекомендаціями викладача); списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання, наявність незадовільних оцінок за 50% і більше зданого теоретичного і практичного матеріалу.</p>	

### **9. Рекомендована література**

1. Ніколайчук В.І. Генетика: підруч. для вищ.навч.закл./ В.І. Ніколайчук, М.М. Вакерич. - Ужгород, Гражда, 2013.- 504 с.
2. Лановенко О.Г. Генетика. Закономірності та механізми спадковості: підручник у 2 частинах / О.Г. Лановенко. – Ч. 1. – Херсон : Вид-во ФОП Вишемирський В.С., 2019. – 312 с.
3. Лановенко О.Г. Генетика: Лабораторний практикум. Навчально-методичний посібник для студентів біологічних спеціальностей університетів. – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2018.- 204 с.
4. Помогайбо В.М. Генетика людини: Навчальний посібник / В.М. Помогайбо, А.В.Петрушов.- К.: Академія, 2014. – 278 с.
5. Сиволоб А.В. Генетика: Підручник/ За ред. А. В. Сиволоба. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. – 320 с.
6. Тоцький В.М. Генетика: Підручник для студ.біол.спец.ун-тів / В.М. Тоцький.- Одеса: Астропринт, 2008.- 712 с.

**Викладач \_\_\_\_\_**