

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЇ, ГЕОГРАФІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА БІОЛОГІЇ ЛЮДИНИ ТА ІМУНОЛОГІЇ**

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри
протокол № ... від 20 р.
завідувач кафедри
_____ ...(.....)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ/ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В БІОЛОГІЇ

Освітня програма «Біологія»
Спеціальність 091 Біологія
Галузь знань 09 Біологія

Херсон 2020

Назва навчальної дисципліни/освітньої компоненти	Сучасні інформаційні технології в біології
Викладач (і)	Шкуропат Анастасія Вікторівна
Посилання на сайт	
Контактний тел.	+380663069391
E-mail викладача	robotadoma2013@gmail.com
Графік консультацій	тиждень Б, середа, 16.00-17.00
Методи викладання	Словесні (інформаційно-повідомлюючий, репродуктивний, пояснювальний, спонукальний), практичні (інструктивно-практичний, продуктивно-практичний).
Форма контролю	Екзамен

1.Анотація курсу

Дисципліна «Сучасні інформаційні технології в біології» є розділом методології науки на рубежі біології та інформатики. Ця дисципліна розкриває різні аспекти застосування інформаційних технологій в галузі біології, при дослідженні біологічних об'єктів. Цей розділ методології науки надає можливості застосуванню базових положень теорії інформації для досліджень біологічних об'єктів і систем. Він надає інформаційне забезпечення біологічних досліджень, застосування інформаційних технологій під час дослідження біологічних процесів та об'єктів.

Поштовх для розвитку та виокремлення цього розділу науки стало створення та широке розповсюдження комп'ютерів. У наш час є немислимою науково-дослідна робота без застосування комп'ютерних технологій та мереживних інформаційних технологій, які буквально призвели до зміни інструментарію повсякденної роботи дослідника.

Курс «Сучасні інформаційні технології в біології» спрямований на підготовку спеціалістів, які мають знання та навички раціонального застосування комп'ютерної техніки, ефективного використання сучасних інформаційних технологій у своїй професійній діяльності у галузі біологія.

2.Мета та завдання курсу

Метою викладання курсу є:

сформуванню відношення до засобів інформаційних технологій як інструменту вирішення організаційно-методичних, учбових та дослідницьких задач у галузі біології.

Основними **завданнями** вивчення курсу є:

Теоретичні: розширити уявлення студентів про інформаційні технології, перспективи їх розвитку та застосування у галузі біології; ознайомити студентів з основними видами комп'ютерних інформаційних технологій, які використовуються у біологічних дослідженнях; ознайомлення з принципами обробки інформації за допомогою прикладних програм універсального та спеціального значення; ознайомлення

з принципами статистичної обробки даних та математичного моделювання біологічних процесів за допомогою сучасних інформаційних технологій.

Практичні: розвиток навичок ефективного використання текстових редакторів під час оформлення учбової на наукової документації; удосконалення навичок використання технологій зберігання інформації, а саме комп'ютерних баз даних та систем керування ними; формування навичок користування мереживних технологій для ефективного пошуку та передачі наукової інформації.

3. Програмні компетентності та результати навчання

Програмні компетентності

ЗК01. Здатність працювати у міжнародному контексті.

ЗК02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК04. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК05. Здатність розробляти та керувати проектами.

ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.

СК02. Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій.

СК03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.

СК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.

СК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.

СК06. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій.

СК07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації.

СК9. Здатність застосовувати законодавство про авторське право для потреб практичної діяльності.

Додатково для освітньо-професійних програм:

СК10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності.

Програмні результати навчання

ПР2. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.

ПР3. Здійснювати злагоджену роботу на результат у колективі з урахуванням суспільних, державних і виробничих інтересів.

ПР4. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.

ПР5. Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства.

ПР6. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.

ПР8. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.

ПР9. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.

ПР11. Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.

ПР16. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем.

Кількість кредитів/годин	Лекції (год.)	Практичні заняття (год.)	Самостійна робота (год.)
4	20	20	80

5.Ознаки курсу

Рік викладання	Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язкова/ вибіркова компонента
2020-20121	1	091 Біологія	1	Обов'язкова

6.Технічне й програмне забезпечення/обладнання

Мультимедійний комплекс: проектор ламповий Epson EB-S41 (V11H842040) (1шт, 2018р.), екран настінний Logan PRMC3 (1шт, 2018р.), ноутбук Dell Inspiron 3567 (1 шт., 2018р.), принтер Canon PIXMA G3410/3411 (1 шт., 2018р.)

7.Політика курсу

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 оцінюванні, самостійній роботі та бали підсумкового оцінювання. При цьому обов'язково враховується присутність студента на заняттях та його активність під час практичних робіт.

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.

8.Схема курсу

Тиждень, дата, години (вказується відповідно до розкладу навчальних занять)	Тема, план	Форма навчального заняття, кількість годин (аудиторно і та самостійно і роботи)	Список рекомендованих джерел (за нумерацією розділу 11)	Завдання	Максимальна кількість балів
Модуль 1. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАУЦІ					
	Сучасні інформаційні технології та їх роль у науковому дослідженні	Лекційне заняття (2/4)	1. Кураков, Л. П. Новые информационные технологии / Л. П. Кураков, Е. К. Лебедев: монография. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2000. – 485 с. 2. Шафрин, Ю. А. Информационные технологии: учебник / Ю. А. Шафрин. – М.: Лаб. базовых знаний: Бином, 1998. – 700 с. 3. Компьютерные технологии в высшем образовании / под ред. А. Н. Тихонова, В. А. Садовниченко. – М.: МГУ, 1994. – 319 с. 4. Симонович С. В. Специальная информатика: Учебное пособие / С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев. М.: АСТ-Пресс, Инфорком-Пресс, 2000.	Опрацювання лекції	2
	Сучасні інформаційні технології та пошук наукової інформації	Лекційне заняття (4/8)	Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев. М.: АСТ-Пресс, Инфорком-Пресс, 2000. Додаткова література:	Опрацювання лекції	4
	Пошук наукової інформації з використанням звичайного та спеціального пошуку у пошукових системах та базах даних	Практичне заняття (4/8)	1. Боровиков В. П. Statistica: искусство анализа данных на компьютере / В. П. Боровиков. СПб.: Питер, 2003. 2. Боровиков В. П. Прогнозирование в системе Statistica в среде Windows / В. П. Боровиков, Г. И. Ивченко. М.: Финансы и статистика, 1999.	Виконання завдань практичної роботи	8
	Наукометрія. Цифровий ідентифікатор публікації. Плагіат у наукових виданнях	Лекційне заняття (2/4)	3. Брандт 3. Анализ данных.	Опрацювання лекції	2
	Наукометрія: обчислення імпаکت-фактора видання та індексу Гірша	Практичне заняття		Виконання завдань	4

	вченого	(2/4)	<p>Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров / З. Брандт. М.: АСТ; Мир, 2003.</p> <p>4. Интернет. Самоучитель / А. Денисов и др. СПб.: Питер, 2004.</p> <p>5. Информатика: Учебник / Под ред. Н.В., Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2001.</p> <p>6. Информатика как наука об информации : информационный, документальный технологический, экономический, социальный и организационный аспекты / Под ред. Р. С. Гиляревского. М.: Фаир-Пресс :ГРАНД, 2006.</p> <p>7. Калацкая Л.В. Информатика. Курс лекций / Л.В. Калацкая, С.В. Буга. Мн.: БГУ, 2003.</p> <p>8. Минько А.А. П. Статистический анализ в Microsoft Office Excel. Профессиональная работа / А.А. Минько. М.: Диалектика, 2004.</p> <p>9. Петрушина Т. С. Основы операционной системы Windows. Текстовой редактор Word / Т. С. Петрушина, Т. И. Рабцевич. Мн.: БГУ, 2002.</p> <p>10. Фомин С.В. Математические проблемы в биологии / С. В. Фомин, М. Б. Беркинблит: http://www.library.biophys.msu.ru/FominBerk/main.htm#og130</p> <p>12. Харрингтон Дж. Л. Проектирование реляционных баз данных: просто и доступно / Дж. Л. Харрингтон. М.: Лори, 2000.</p>	практичної роботи	
	Плагіат у наукових виданнях. Сервіси перевірки на плагіат	Практичне заняття (2/4)		Виконання завдань практичної роботи	4
	Сучасні інформаційні технології та безпека. Захист персональних даних	Лекційне заняття (2/4)		Опрацювання лекції	2
	Вивчення програмних продуктів, що використовуються для захисту персональних даних	Практичне заняття (2/4)		Виконання завдань практичної роботи	4
Модуль 2. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТЬ МОДЕЛЮВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА БІОІНФОРМАТИКА					
	Біоінформатика	Лекційне заняття	Кураков, Л. П. Новые информационные	Опрацювання	6

		(6/12)	технологии / Л. П. Кураков, Е. К. Лебедев: монография. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2000. – 485 с. 2. Шафрин, Ю. А. Информационные технологии: учебник / Ю. А. Шафрин. – М.: Лаб. базовых знаний: Бином, 1998. – 700 с. 3. Компьютерные технологии в высшем образовании / под ред. А. Н. Тихонова, В. А. Садовниченко. – М.: МГУ, 1994. – 319 с. 4. Симонович С. В. Специальная информатика: Учебное пособие / С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев. М.: АСТ-Пресс, Инфорком-Пресс, 2000. Додаткова література: 1. Боровиков В. П. Statistica: искусство анализа данных на компьютере / В. П. Боровиков. СПб.: Питер, 2003. 2. Боровиков В. П. Прогнозирование в системе Statistica в среде Windows / В. П. Боровиков, Г. И. Ивченко. М.: Финансы и статистика, 1999. 3. Брандт 3. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров / З. Брандт. М.: АСТ; Мир, 2003. 4. Интернет. Самоучитель / А. Денисов и др. СПб.: Питер, 2004. 5. Информатика: Учебник / Под ред. Н.В., Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2001. 6. Информатика как наука об информации : информационный, документальный технологический, экономический, социальный и организационный аспекты / Под ред. Р. С.	лекції	
	Пошук біологічних послідовностей у базах даних.	Практичне заняття (2/4)		Виконання завдань практичної роботи	4
	Вирівнювання біологічних послідовностей.	Практичне заняття (2/4)		Виконання завдань практичної роботи	4
	Побудова філогенетичних дерев.	Практичне заняття (2/4)		Виконання завдань практичної роботи	4
	Штучний інтелект та його використання на всіх етапах наукового дослідження	Лекційне заняття (2/4)		Опрацюван ня лекції	2
	Штучний інтелект у біологічному дослідженні	Практичне заняття (2/4)		Виконання завдань практичної роботи	4
	Моделювання біологічних процесів засобами інформаційних технологій	Лекційне заняття (2/4)		Опрацюван ня лекції	2
	Вивчення засобів для моделювання біологічних процесів	Практичне заняття (2/4)		Виконання завдань практичної роботи	4

			<p>Гиляревского. М.: Фаир-Пресс :ГРАНД, 2006.</p> <p>7. Калацкая Л.В. Информатика. Курс лекций / Л.В. Калацкая, С.В. Буга. Мн.: БГУ, 2003.</p> <p>8. Минько А.А. П. Статистический анализ в Microsoft Office Excel. Профессиональная работа / А.А. Минько. М.: Диалектика, 2004.</p> <p>9. Петрушина Т. С. Основы операционной системы Windows. Текстовой редактор Word / Т. С. Петрушина, Т. И. Рабцевич. Мн.: БГУ, 2002.</p> <p>10. Фомин С.В. Математические проблемы в биологии / С. В. Фомин, М. Б. Беркинблит: http://www.library.biophys.msu.ru/FominBerk/main.htm#ogl30</p> <p>12. Харрингтон Дж. Л. Проектирование реляционных баз данных: просто и доступно / Дж. Л. Харрингтон. М.: Лори, 2000.</p>		
--	--	--	---	--	--

9. Форма (метод) контрольного заходу та вимоги до оцінювання програмних результатів навчання.

Поточний контроль з дисципліни “ Сучасні інформаційні технології в біології” – це оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти протягом навчального семестру з усіх видів аудиторної роботи (лекції та практичні заняття). Поточний контроль відображає поточні навчальні досягнення здобувача вищої освіти в освоєнні програмного матеріалу дисципліни; спрямований на необхідне корегування самостійної роботи здобувача вищої освіти. Поточний контроль здійснюється лектором.

Оцінки у національній шкалі («відмінно» – 5, «добре» – 4, «задовільно» – 3, «незадовільно» – 2), отримані студентами, виставляються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи. Модульний контроль (сума балів за окремий змістовий модуль) проводиться на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля. Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення розрахункових робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.

9.1. Модуль 1. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАУЦІ (30 балів).

№	Форма контрольного заходу	Критерії оцінювання	Максимальна кількість балів
1	Лекції	5 лекційних заняття. Максимальна кількість балів – 1.	5
2	Практична робота	5 практичних занять. Максимальна кількість балів на семінарі – 3.	15
3	Самостійна робота	Максимальна кількість балів 1	10
	Всього		30

9.2. Модуль 2. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТЬ МОДЕЛЮВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА БІОІНФОРМАТИКА (30 балів).

№	Форма контрольного заходу	Критерії оцінювання	Максимальна кількість балів
1	Лекції	5 лекційних заняття. Максимальна кількість балів – 1.	5
2	Практична робота	5 практичних занять. Максимальна кількість балів на семінарі – 3.	15
3	Самостійна робота	Максимальна кількість балів 1	10
	Всього		30

9.3. Критерії оцінювання за підсумковою формою контролю.

Семестровий (підсумковий) контроль з дисципліни “ Сучасні інформаційні технології в біології ” визначено навчальним планом – екзамен, за який максимально можна отримати 40 балів.

Підсумкова оцінка за вивчення предмета виставляється за шкалами: національною, 100 – бальною, ECTS і фіксується у відомості та заліковій книжці здобувача вищої освіти. Складений залік з оцінкою «незадовільно» не зараховується і до результату поточної успішності не додається. Щоб ліквідувати академзаборгованість з навчальної дисципліни, здобувач вищої освіти складає іспит повторно, при цьому результати поточної успішності зберігається. Структура проведення семестрового контролю відображається довідома здобувачів вищої освіти на першому занятті.

Оцінка з дисципліни за семестр, що виставляється у «Відомість обліку успішності», складається з урахуванням результатів поточного, атестаційного й семестрового контролю і оформлюється: за національною системою, за 100-бальною шкалою та за шкалою ECTS

100-бальна система	оцінка ECTS	оцінка за національною системою	
		екзамен, диференційований залік	залік
90-100	A	відмінно	
82-89	B	добре	

74-81	C		зараховано
64-73	D	задовільно	
60-63			
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Список рекомендованих джерел

1. Кураков, Л. П. Новые информационные технологии / Л. П. Кураков, Е. К. Лебедев: монография. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2000. – 485 с.
2. Шафрин, Ю. А. Информационные технологии: учебник / Ю. А. Шафрин. – М.: Лаб. базовых знаний: Бином, 1998. – 700 с.
3. Компьютерные технологии в высшем образовании / под ред. А. Н. Тихонова, В. А. Садовниченко. – М.: МГУ, 1994. – 319 с.
4. Симонович С. В. Специальная информатика: Учебное пособие / С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев. М.: АСТ-Пресс, Инфорком-Пресс, 2000.

Додаткова література:

1. Боровиков В. П. Statistica: искусство анализа данных на компьютере / В. П. Боровиков. СПб.: Питер, 2003.
2. Боровиков В. П. Прогнозирование в системе Statistica в среде Windows / В. П. Боровиков, Г. И. Ивченко. М.: Финансы и статистика, 1999.
3. Брандт З. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров / З. Брандт. М.: АСТ; Мир, 2003.
4. Интернет. Самоучитель / А. Денисов и др. СПб.: Питер, 2004.

5. Информатика: Учебник / Под ред. Н.В., Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2001.
6. Информатика как наука об информации : информационный, документальный технологический, экономический, социальный и организационный аспекты / Под ред. Р. С. Гиляревского. М.: Фаир-Пресс :ГРАНД, 2006.
7. Калацкая Л.В. Информатика. Курс лекций / Л.В. Калацкая, С.В. Буга. Мн.: БГУ, 2003.
8. Минько А.А. П. Статистический анализ в Microsoft Office Excel. Профессиональная работа / А.А. Минько. М.: Диалектика, 2004.
9. Петрушина Т. С. Основы операционной системы Windows. Текстовый редактор Word / Т. С. Петрушина, Т. И. Рабцевич. Мн.: БГУ, 2002.
10. Фомин С.В. Математические проблемы в биологии / С. В. Фомин, М. Б. Беркинблит:
<http://www.library.biophys.msu.ru/FominBerk/main.htm#ogl30>
12. Харрингтон Дж. Л. Проектирование реляционных баз данных: просто и доступно / Дж. Л. Харрингтон. М.: Лори, 2000.