

**Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»
Естественно-географический факультет
Кафедра зоологии и общей биологии**



Филипенко С.И.

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.03 «КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ»

на 2024/2025 учебный год

Направление подготовки:

06.04.01 - «Биология»

Профиль подготовки:

«Экология»

Квалификация: «магистр»

Форма обучения

Очно-заочная

ГОД НАБОРА

2024 г.

Тирасполь, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в биологии и экологии» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Экология».

Составитель рабочей программы: ст. преподаватель  Богатый Д.П.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры зоологии и общей биологии «04» сентября 2024 г., протокол № 1

Зав. кафедры-разработчика: д.б.н., профессор  Филипенко С.И.

Зав. выпускающей кафедрой: д.б.н., профессор  Филипенко С.И.

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Компьютерные технологии в биологии и экологии» является развитие у обучающихся практических навыков работы на компьютере, необходимыми для научной и образовательной деятельности.

Задачами дисциплины «Компьютерные технологии в биологии и экологии» являются:

1. изучение основных пакетов прикладных программ и их применения в научном и образовательном процессах;
2. развитие навыков работы в информационных сетях, поиска научной информации;
3. развитие навыков компьютерной обработки результатов экспериментов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Б1.О.03 Компьютерные технологии в биологии и экологии» является компонентом базовой части профессионального цикла компонента Б.1 учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» с профилем «Экология». Осуществляется на первом году магистратуры, в первом семестре.

Для всех студентов по направлениям подготовки 06.04.01 «Биология» с профилем «Экология» изучение дисциплины «Компьютерные технологии в биологии и экологии» требует основных знаний, умений и компетенций студента по предметам «Информатика» и «Математические методы в биологии». Также дисциплина «Компьютерные технологии в биологии и экологии» непосредственно связана с дисциплиной «Математическое моделирование биологических процессов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Применение Информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок.	ОПК-6.1. Знает: - пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании; ОПК-6.2. Умеет: - работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности; ОПК-6.3. Владеет: - необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов					Форма итогового кон- троля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе				
		Всего	Аудиторных		Самост. работа	
			Лекций	Практических		
1	2/72	72	12	26	34	Зачет
Итого:	2/72	72	12	26	34	Зачет

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторных		Сам. раб.
			лекций	практ.	
1	Введение. Понятие информации.	6	2	-	4
2	Сеть Интернет. Работа в системе moodle.	24	4	10	10
3	Пакеты программ Office.	20	2	8	10
4	Мультимедийные энциклопедии. Обучающие программы.	10	2	4	4
5	Программы контроля знаний	12	2	4	6
Итого:		72	12	26	34

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раз- дела дис- циплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные посо- бия
1	1	2	Введение. Общее понятие информации. Определение, основные внешние и внутренние свойства. Взаимодействие источника и получателя информации в процессе информационного обмена. Информационная деятельность и информационная потребность. Информационные технологии и учитель - их роль в современном учебном процессе.	мультимедийные презентации
Итого по разделу часов:		2		
2	2	2	Сеть Интернет.	Компьютеры с выходом в Интернет
3		2	Работа в системе moodle.	
Итого по разделу часов:		4		
4	3	2	Пакет программ MS Office и LibreOffice. Обзор возможностей и области применения.	Персональные компьютеры, мультимедийные презентации, пакеты программ MS Office и LibreOffice
Итого по разделу часов:		2		
5	4	2	Мультимедийные энциклопедии. Обучающие программы.	мультимедийные презентации, пакеты обучающих программ

Итого по разделу часов:		2		
6	5	2	Программы контроля знаний	мультимедийные презентации, пакеты программ тестирования.
Итого по разделу часов:		2		
Итого:		12		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2	2	Поиск информации в сети Интернет.	Компьютеры с выходом в Интернет
2		2	Сайты биологической направленности: web-библиотеки. Сайты виртуальных лабораторных работ.	
3		2	Работа в системе moodle: обзор личного кабинета.	
4		2	Работа в системе moodle: навигация по учебным курсам в личном кабинете	
5		2	Работа в системе moodle: выполнение заданий и работа с информацией в личном кабинете	
Итого по разделу часов:		10		
6	3	2	Использование текстового и табличного процессоров входящих в пакет MS Office для оформления рабочих материалов, обработки результатов научных исследований.	Персональные компьютеры, пакет программ MS Office и LibreOffice, проектор, интерактивная доска
7		2	Использование текстового процессора Writer в составе пакета LibreOffice для оформления рабочих материалов, обработки результатов научных исследований.	
8		2	Использование программы для создания презентаций Impress в составе пакета LibreOffice для оформления рабочих материалов, обработки результатов научных исследований.	
9		2	Использование табличного процессора Calc в составе пакета LibreOffice для оформления рабочих материалов, обработки результатов научных исследований.	
Итого по разделу часов:		8		
10	4	2	Программа «Лабораторный практикум по биологии».	Персональные компьютеры с выходом в Интернет, обучающее программное обеспечение.
11		2	Электронные библиотеки.	

Итого по разделу часов:		4		
12	5	2	Программы контроля знаний (AdTester). Сайты web-тестирования.	Персональные компьютеры с выходом в Интернет. Пакеты программ тестирования
13		2	Разработка тестов с использованием Google Forms и Kahoot и moodle.	
Итого по разделу часов:		4		
Итого:		26		

Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема самостоятельной работы	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Компьютерные технологии и учитель - их роль в современном учебном процессе. Взаимодействие источника и получателя информации. Механизмы информационного обмена: Роль источника и получателя в процессе передачи информации. Влияние канала связи на эффективность информационного обмена. Проблемы передачи информации: Потери информации. Недопонимание и искажения информации. Роль контекста в восприятии информации.	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации ресурсов.	4
Всего по разделу:				4
2	2	Основы сети Интернет: История и структура сети Интернет: Краткая история развития Интернета. Основные протоколы сети (HTTP, HTTPS, FTP, DNS). Виды интернет-сервисов и их применение: Электронная почта, мессенджеры, веб-сайты, облачные сервисы. Отличие Web 1.0, Web 2.0, Web 3.0. Основы информационной безопасности в Интернете: Работа с паролями, антивирусами и настройками приватности.	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов. Работа с web-сайтами.	2
3		Поиск и обработка информации в Интернете: Методы эффективного поиска информации: Работа с поисковыми системами (Google, Яндекс и др.). Использование поисковых операторов (например, "site:", "intitle:"). Оценка достоверности источников информации: Критерии проверки надежности источника. Борьба с фейковой информацией. Сохранение, структурирование и управление данными: Использование закладок, облачных сервисов (Google Drive, Яндекс. Диск). Организация информации для дальнейшего использования.		2

4	2	Введение в Moodle: Обзор системы Moodle: Назначение, структура и основные элементы Moodle. Роль Moodle в организации дистанционного обучения. Регистрация и работа в системе Moodle: Как войти в систему. Настройка личного профиля. Интерфейс пользователя: Основные модули и функции: личный кабинет, курсы, сообщения, календарь.		2
5		Работа с материалами и заданиями в Moodle: Просмотр и использование учебных материалов: Работа с лекциями, презентациями, видеоуроками. Скачивание и загрузка файлов. Выполнение заданий и тестов: Работа с заданиями (прикрепление файлов, текстовые ответы). Особенности прохождения тестов: виды вопросов, учет времени. Обратная связь и взаимодействие: Как получать оценки и комментарии. Использование форума и чата для общения с преподавателями и однокурсниками.		2
6		Продвинутое использование Moodle: Календарь и планирование в Moodle: Работа с календарем: добавление событий, планирование дедлайнов. Использование уведомлений. Организация самостоятельного обучения: Личный контроль успеваемости и работа со статистикой. Поиск дополнительных учебных материалов в Moodle. Технические аспекты работы с Moodle: Решение технических проблем (восстановление доступа, работа с различными устройствами). Использование мобильного приложения Moodle.		2
Всего по разделу: 10				
7	3	Введение в офисные пакеты MS Office и LibreOffice. Обзор офисных пакетов: Назначение и структура MS Office и LibreOffice. Сравнение возможностей: основные функции, совместимость форматов, особенности интерфейса.	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов. Работа с персональным компьютером	2
8		Установка и настройка программ: Установка MS Office и LibreOffice на компьютер. Настройка интерфейса и параметров для удобства работы. Форматы файлов и их совместимость: Основные форматы офисных документов (DOCX, XLSX, ODT, ODS и др.). Работа с конвертацией между форматами MS Office и LibreOffice.		2

9		Работа с текстовыми редакторами (MS Word и LibreOffice Writer). Создание и редактирование документов: Работа с текстом: ввод, форматирование, шрифты, абзацы. Использование стилей и шаблонов для оформления. Работа с таблицами, изображениями и объектами: Вставка и редактирование таблиц, графиков, изображений. Использование текстовых блоков и фигур. Автоматизация работы: Нумерация страниц, оглавление, сноски и гиперссылки. Поиск, замена и проверка орфографии.		2
10		Работа с электронными таблицами (MS Excel и LibreOffice Calc). Основы работы с таблицами: Создание и редактирование таблиц. Форматирование ячеек, условное форматирование. Работа с формулами и функциями (SUM, AVERAGE, IF и др.). Анализ данных: Сортировка и фильтрация данных. Построение диаграмм и графиков. Дополнительные возможности: Работа с несколькими листами. Использование сводных таблиц для анализа данных.		2
11		Работа с презентациями (MS PowerPoint и LibreOffice Impress). Создание презентации: Добавление и форматирование слайдов. Работа с шаблонами и темами оформления. Добавление текста, изображений, видео и звуков. Анимации и эффекты: Настройка анимации объектов и переходов между слайдами. Использование интерактивных элементов (гиперссылок и кнопок). Подготовка и показ презентации: Настройка режима показа слайдов. Экспорт презентации в разные форматы (PDF, видео).		2
Всего по разделу: 10				
12	4	Мультимедийные энциклопедии по биологии. Обзор мультимедийных энциклопедий: Что такое мультимедийные энциклопедии и их роль в изучении биологии. Примеры популярных энциклопедий (Britannica, Биология в мультимедиа, Encarta и др.). Навигация и поиск информации: Использование поисковой системы энциклопедий. Работа с интерактивным контентом: изображения, видео, 3D-модели, анимации. Практическая работа: Анализ информации на примере конкретной темы (например, "Строение клетки", "Эволюция" или "Биомы Земли"). Подготовка краткого обзора или презентации с использованием материалов энциклопедии.	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов. Работа с персональным компьютером	2

13	4	Обучающие программы по биологии. Обзор обучающих программ: Виды обучающих программ по биологии: тренажеры, виртуальные лаборатории, симуляции (например, Virtual Biology Lab, PhET, BIOZONE). Роль обучающих программ в освоении сложных биологических процессов. Использование обучающих программ: Практическое освоение программы (например, симуляции процессов фотосинтеза или деления клетки). Работа с тестами и заданиями внутри программы. Критический анализ и создание рекомендаций: Оценка функционала программы: что удобно, какие недостатки. Предложение тем, которые можно эффективно изучать с помощью мультимедийных ресурсов.		2
Всего по разделу: 4				
14	5	Введение в программы контроля знаний. Обзор программ для контроля знаний: Что такое программы контроля знаний и их роль в образовательном процессе. Основные виды программ: тестирующие системы, электронные дневники, интерактивные платформы. Примеры популярных программ: Moodle, Kahoot, Google Forms, Quizizz, ЯКласс. Критерии выбора программ контроля знаний: Удобство интерфейса, функционал, совместимость с другими платформами. Возможности анализа успеваемости. Практическая работа: Сравнение двух программ по заданным критериям. Регистрация в одной из программ и настройка учетной записи.	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов. Работа с персональным компьютером.	2
15	5	Создание тестов и заданий в программах контроля знаний. Типы заданий в системах контроля знаний: Вопросы с множественным выбором, открытые вопросы, соответствия, последовательности. Работа с мультимедийным контентом в тестах (видео, изображения, аудио). Создание тестов: Пошаговое создание теста в выбранной программе (например, Google Forms или Moodle). Настройка временных ограничений, автоматической проверки ответов. Практическая работа: Разработка теста на 5-10 вопросов по выбранной теме. Проверка функциональности теста (прохождение, просмотр результатов).		2

16		Анализ результатов и адаптация программ под образовательные цели. Анализ и интерпретация результатов тестирования: Работа с отчетами: статистика, средний балл, время выполнения заданий. Выявление проблемных тем на основе результатов тестов. Адаптация и улучшение тестов: Оптимизация вопросов на основе результатов анализа. Настройка адаптивного тестирования (если поддерживается программой). Практическая работа: Проведение тестирования для небольшой группы (или моделирование прохождения теста). Анализ результатов и внесение коррективов в тест.		2
Всего по разделу: 6				
Всего: 34				

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

5.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Х-12Компьютерные технологии в биологии: Методические указания для преподавателей и самостоятельной работы магистрантов направления подготовки 06.04.01 Биология/ Р.М. Хайруллин, С.М. Слесарев. – Ульяновск: УлГУ, 2017. – 19 с.	Хайруллин Р.М. Слесарев С.М.	2017			https://cloud.mail.ru/public/rL4P/qKRvwod73
2	Компьютерные технологии в экологии и природопользовании: учеб. Пособие. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2018.	М. А. Данилова, Ю. С. Васильева, В. П. Красильников	2018		+	https://cloud.mail.ru/public/GijK/dmqgC6pzz
3	Информационные технологии в биологических исследованиях. Знакомство с программным пакетом Statistica 7.0: практическое пособие. Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2019. – 31 с.	Галиновский Н. Г.	2019		+	https://cloud.mail.ru/public/6imB/fjDCM8TdT
4	Информационные технологии в науке и образовании: учеб. пособие. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 335 с.	Федотова Е.Л.	2019		+	https://cloud.mail.ru/public/QyT2/vSoPxfcyZ
6	Информационные технологии в биологических исследованиях. М-во образования Республики Беларусь, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – 2-е изд., стер. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2021.	Галиновский Н. Г.	2021		+	https://cloud.mail.ru/public/WQ1d/oLoLsg6o1

	– 199 с.					
Дополнительная литература						
7	Основы информационных технологий: теория информации и офисные пакеты: тестовые задания. М-во образования Республики Беларусь, Гом. гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2015. – 36 с.	Купо А. Н.	2015			https://cloud.mail.ru/public/R6b4/WjGXgn2KJ
	Основы информационной биологии. Пинск: ПолесГу, 2021. – 129 с.	Е.С. Сысун-Гук, Н.П. Дмитриевич	2021		+	https://cloud.mail.ru/public/9Zqj/A7YJdge77
Итого по дисциплине:		0 % печатных изданий		100% электронных		

5.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение: Microsoft Office, LibreOffice, Picasa, STDU Viewer, VLC, электронные энциклопедии, обучающие программы, программы тестирования, интернет-браузер.

Интернет ресурсы, находящиеся в свободном доступе

1. Виртуальная образовательная лаборатория <https://www.virtulab.net/>
2. Virtual Biology Lab created by Dr. Thomas C. Jones - <https://virtualbiologylab.org/>
3. PhET: Free online physics, chemistry, biology, earth science and math simulations <https://phet.colorado.edu/>
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru/>

Внешние библиотечные ресурсы

1. Научная электронная база данных - libnauka.ru <https://www.libnauka.ru/>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>

5.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Дисциплина «Компьютерные технологии в биологии» изучается обучающимися в первом семестре в объеме 72 часов (2 зачетные единицы). Курс представлен лекциями (12 часов), практическими занятиями (26 часов) и самостоятельной работой обучающихся (34 часа). Итоговый контроль проводится в виде устного либо письменного зачета.

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Аудитории кафедры зоологии и общей биологии, НИЛ «Биомониторинг», располагающая оборудованием и материалами исследований в виде научных отчетов, ресурсный центр, оснащенный мультимедийным проектором, мультимедийной доской, телевизором, компьютерами с выходом в интернет. Методические указания и другие учебно-методические пособия, разрабатываемые кафедрой.

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

На ЕГФ не реализуется балльно-рейтинговая система и кредитно-модульная система.