

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт Биологии и Экологии

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Н.Н. Смирнова

20 22 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ
(наименование дисциплины)

Направление подготовки

06.04.01 «Биология»

Профиль/программа подготовки

Медико-биологические науки

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины. Целью освоения дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» является привить студентам практические навыки использования компьютерной техники для решения биологических задач. Изучаются основные широко известные программные продукты Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Statistica, ArcGIS и др.

Задачи дисциплины:

- Освоить применение в экологии офисных пакетов и пакетов прикладных статистических программ.
- Освоить использование в экологии графических программ, ГИС-программ и др.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Компьютерные технологии в науке и образовании» относится к обязательной части (Б1.О.02).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
1	2	3	
ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональным и 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.	Знать: - основные тенденции развития современных информационных технологий, основы каждой из рассматриваемых компьютерных технологий, современные способы применения компьютерных технологий в обучении и научных исследованиях и их роль в развитии общества; - применение методов математического моделирования в научных исследованиях с использованием пакетов программ обработки данных, готовых прикладных программных комплексов в области биологии и смежных наук, с выбором методов решения поставленной задачи	Ситуационные задачи, тестовые задания
ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в	ОПК-8.1. Знает: -типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности; ОПК-8.2. Умеет: -использовать современную вычислительную	Уметь: анализировать результаты математической обработки научных данных с целью определения их достоверности и области использования; пользоваться стандартными базами	Ситуационные задачи, тестовые задания

профессиональной деятельности	технику; ОПК-8.3. Владеет: -способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	компьютерных программ и базами данных и уметь создавать авторские Владеть: способами обработки и анализа полученных результатов с учетом имеющихся литературных данных и умением представлять полученные в исследованиях и самостоятельной работе результаты в информационном виде; способами планирования стратегии предстоящего исследования; методами отбора материала для создания учебно-методического обеспечения преподавания биологии в образовательных учреждениях высшего профессионального образования в виде электронных пособий, мультимедийных презентаций.	
ПК-5. Способен использовать специализированные методики сбора и анализа статистической информации о показателях биологических систем различных уровней организации	ПК-5.1 Знает: Правила работы в информационных системах; Методы анализа научных данных; Основы обработки диагностической и медико-биологической информации с помощью современных компьютерных технологий ПК-5.2 Умеет: Применять методы математического анализа, методы статистической обработки результатов наблюдений, методы планирования эксперимента; Оценивать степень и значимость отклонения результатов лабораторного исследования от референтного интервала ПК-5.3 Владеет: Способностью использовать информационные системы для поиска информации, необходимой для проведения профессиональной деятельности; Способностью соотносить результаты клинических лабораторных исследований третьей категории сложности с референтными интервалами		Ситуационные задачи, тестовые задания

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником	Самостоятельно	Формы текущего контроля успеваемости,

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		форма промежуточной аттестации (по семестрам)
1	Информационные системы и технологии.	1	1-3			3	2	9	
2	Технологии организации, хранения и обработки данных.	1	4-5			3		9	
3	Информационные технологии образования. Технология дистанционного образования	1	6-8			3	2	9	Рейтинг-контроль №1
4	Гипертекстовые системы в обучении	1	9-12			3		9	Рейтинг-контроль №2
5	Электронные образовательные ресурсы. Технологические аспекты создания компьютерных обучающих программ.	1	13-15			3		9	
6	Использование информационных систем и технологий для построения моделей. Моделирование и формализация.	1	16-18			3		9	Рейтинг-контроль №3
Всего за I семестр:						18		54	Экзамен (36)
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине						18		54	Экзамен (36)

Содержание лабораторных занятий по дисциплине.

1. Информационные системы и технологии.

Информационные системы, процессы и технологии. Информатизация общества. Информационная культура. Дидактические возможности компьютерных технологий в обучении. Технические и программные средства реализации информационных процессов. Информационная система вуза.

2. Технологии организации, хранения и обработки данных.

Базы данных (классификация, типы моделей). Многопользовательские информационные системы. Технология «Клиент-сервер». Язык SQL. СУБД. Использование компьютерных банков биологических данных в обучении и научной работе. Практикум работы в MS Office или Open Office.org. Разработка авторского проекта баз данных учебно-методического, поискового назначения.

3. Информационные технологии образования. Технология дистанционного образования

Информационные технологии образования. Дистанционное обучение ДО (основные понятия, специфика, принципы, модели, методы дистанционного обучения). Разработка сценария учебного курса для дистанционного обучения.

4. Гипертекстовые системы в обучении

Язык гипертекстовой разметки HTML. Построение гипертекстовых структур. Web-дизайн. Практикум создания и редактирования Web-страниц.

5. Электронные образовательные ресурсы. Технологические аспекты создания компьютерных обучающих программ.

Образовательные электронные ресурсы (ОЭР). Классификация ЭОР. Создание ЭОР (принципы, этапы создания). Технологические аспекты создания компьютерных обучающих программ. Электронный учебник. Инструментальные системы для разработки обучающих программ. Создание тестовых программных оболочек. Подготовка и реализация педагогического и технологического сценария учебного курса.

6. Использование информационных систем и технологий для построения моделей. Моделирование и формализация.

Классификация и виды моделей. Формализация. Основные этапы моделирования. Типы информационных моделей. Классификация моделей и решаемых на их базе задач. Имитационное моделирование при решении проблем биологии и экологии. Кибернетика.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости (рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3).

Рейтинг-контроль 1

1. Информатизация образования. Информационная культура. Социальная информатика.
2. Современные технологии, используемые в работе с данными. СУБД Oracle, FoxPro. Компьютерные банки биологических данных.
3. Библиографические базы данных, их использование для поиска научной информации.
4. Издательские системы. Средства оптического распознавания. Основные цветовые модели. Цветовая палитра.
5. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Компьютерная анимация.
6. Разновидности электронных таблиц и область их применения. Настройки в электронных таблицах.
7. Базовые дидактические модели ДО. Медико-психологические особенности ДО.

Рейтинг-контроль 2

1. Язык HTML. Приложения для проектирования Web-страницы. MS Front Page. Фреймовые структуры. Подготовка авторской Web-страницы.
2. Мультимедиа-технологии - использование в учебном процессе.
3. Технология программирования. Управляющие структуры и средства языка программирования.
4. Интерпретация и трансляция текста программы. Логическое программирование (унификация, метод резолюций).
5. Рекурсия. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Рейтинг-контроль 3

1. Устойчивость вычислительных алгоритмов. Понятие вычислительной схемы. Правила приближенных вычислений и оценка погрешностей при вычислениях.
2. Статистическая обработка экспериментальных данных. Функциональное представление числовой информации (программа MathCad). Матричное представление числовой информации.
3. Структура программы в системе Matlab. Операторы. Процедуры и функции: описание, вызов. Массивы, записи, множества, ссылки и символы. Визуализация результатов расчета в системе Matlab.
4. Подготовка компьютерных презентаций авторского проекта к защите. Разработка авторского проекта.
5. Разработка презентаций (дизайн, графика на слайдах, редактирование). Интерактивная презентация. Компьютерные презентации с использованием мультимедиа технологии.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины - контрольные вопросы для подготовки к экзамену

1. Информационные системы (структура и классификация).
2. Информационные технологии (определение, виды).
3. Информационные ресурсы (электронный образовательный ресурс).
4. Информатизация системы образования (на примере ВлГУ).
5. Дидактические возможности компьютерных технологий в обучении.
6. Технологии организации, хранения и обработки данных.
7. Базы данных (классификация, типы моделей).
8. Система управления базами данных - СУБД (Microsoft Access).
9. Технологии обработки текстовой информации. Текстовые редакторы.
10. Средства создания презентаций (Microsoft PowerPoint).
11. Технологии обработки графической информации. Компьютерная графика. Использование графических продуктов для отображения результатов исследований.
12. Технологии обработки числовой информации. Обработка экспериментальных данных средствами электронных таблиц (табличный процессор Microsoft Excel).
13. Сетевые технологии.
14. Телекоммуникационные технологии (модем, оптоволокно...).
15. Компьютерные сети. Локальные компьютерные сети (топологии, типы, ресурсы).
16. Глобальная компьютерная сеть. Технологии в Internet и их приложения.
17. Доступ к информации, и ее поиск. Средства навигации.
18. Системы передачи электронных сообщений. Электронная почта, служба новостей.
19. Спутниковые технологии.
20. Информационная безопасность. Методы, системы защиты и безопасности информации.
21. Эмпирические, феноменологические и микроскопические модели. Параметры модели.
22. Виды и цели математического моделирования. Обработка данных эксперимента как решение обратной задачи математического моделирования.
23. Использование информационных систем и технологий для построения моделей.
24. Реализация принципов программирования и численных методов в прикладных программных комплексах.
25. Парадигмы программирования (императивное, процедурное, структурное и т.д.).
26. Языки программирования.
27. Типы и структура данных.
28. Управляющие структуры языка программирования.
29. Блок схема алгоритма.

5.3. Самостоятельная работа студентов

Темы рефератов

1. Перспективные информационные технологии.
2. Информационная культура в ВлГУ.
3. Дистанционное образование как возможность предоставления доступа к лучшим мировым образовательным программам.
4. Использование возможностей телекоммуникаций в химическом образовании.
5. Системы геометрического моделирования и автоматизированного проектирования.
6. Интерактив в графике. Компьютерная анимация.
7. «Космические» технологии.
8. Виртуальная реальность. Интеграция мировых информационных ресурсов и создание глобального киберпространства.
9. Технологии видео- и радиовещания.
10. Сетевые электронные образовательные ресурсы
11. Приложения для проектирования Web-страниц.
12. Компьютерные вирусы. Антивирусные программы.
13. История развития искусственного интеллекта.
14. Инженерия знаний.

15. Компьютеризация измерительной аппаратуры.
16. Проектирование компьютерных тестов предметной области.
17. Методика применения аудио- и видеосредств в учебном процессе.
18. Внедрение инновационных методов в образовании.
19. Методика подготовки и принципы построения электронного лектория.
20. Системы для создания электронных учебных пособий.
21. Перспективы и возможности дистанционного образования.
22. Современные основные программные продукты в биологии.
23. Моделирование молекулярных и кристаллических структур.
24. Имитационное моделирование при решении проблем биологии и экологии.

Фонд оценочных материалов для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	Паличие в электронном каталоге ЭБС
1	2	3
Основная литература		
Сабуров, Павел Сергеевич. Учебное пособие по дисциплине «Компьютерные технологии» : [в ч.] / сост. П. С. Сабуров ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Кафедра "Экология" .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2012	2012	http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2612/1/00181.doc
Компьютерные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / Л. А. Артюшина, Т. В. Спирина, Е. А. Троицкая ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) .— Владимир, 2018 .— ISBN 978-5-9984-0873-1.	2018	http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/7706/1/01807.pdf
Дополнительная литература		
Краснощёков, А. Н. Введение в географические информационные системы: практикум / А. Н. Краснощёков, Е. Ю. Кулагина, Т. А. Трифонова; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2015. – 68 с. – ISBN 978-5-9984-0611-9	2015	http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/4348/1/01455.pdf
Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 112 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-91134-698-0	2013	

6.2. Периодические издания

Журнал ArcReview

Международный научно-практический журнал «Программные продукты и системы»

6.3. Интернет-ресурсы

www.dataplus.ru

www.esri.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Практические/лабораторные работы проводятся в компьютерном классе – ауд. 414-1.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 8.0

ArcGIS 10.1

Statistica 10.0

Microsoft Office

ArcView 3.1

MapInfo

Рабочую программу составил: Краснощеков А.П., к.т.н., доцент каф. биологии и экологии _____

Рецензент (представитель работодателя): Забелин А.В., начальник отдела государственного земельного надзора Управления Россельхознадзора Владимирской области _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии

Протокол № 32 от 27.06.22 года.

Зав. кафедрой биологии и экологии _____  Трифонова Т.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 06.04.01 «Биология»

протокол № 10 от 27.06.22 года.

Председатель комиссии _____  Трифонова Т.А.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____