

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ И
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки 06.04.01 Биология
направленность *Водные биоресурсы и аквакультура*

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Кострома

2023

Рабочая программа дисциплины *«Компьютерные технологии в научных исследованиях и профессиональной деятельности»* разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 06.04.01 – Биология, приказ № 934 от 11.08.2020

Разработал: _____ Зонтиков Д.Н., канд. с.-х. наук, доцент кафедры биологии и экологии

Рецензенты: (ФИО), должность, организация

*Плотников Андрей Анатольевич, канд. с.-х. наук, директор департамента АПК
Костромской области*

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры биологии и экологии, осуществляющей выпуск по образовательной программе: 06.04.01 Биология

Протокол заседания кафедры № 10 от 22 февраля 2023 г.

Заведующий кафедрой биологии и экологии, осуществляющей выпуск по образовательной программе: *Сиротина Марина Валерьевна, зав. каф. биологии и экологии, д.б.н., доцент*

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Компьютерные технологии в научных исследованиях и профессиональной деятельности» обеспечивает формирование представлений об основных методах и приемах работы с различными источниками информации, основах получения, обработки, анализа и хранения информационных данных. Обеспечивает приобретение компетенций, связанных с использованием основных методов анализа экспериментального материала и оценки достоверности полученных данных с использованием различных математических и статистических приемов.

Цель дисциплины: сформировать у студента способность использовать современные наукометрические базы данных и методы математического анализа в теоретических и экспериментальных исследованиях с использованием современных компьютерных технологий в сфере научной и профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

1. Освоение системы способов работы с использованием современных компьютерных технологий при решении профессиональных задач, а также системы методических приемов, обеспечивающих организацию профессиональной деятельности в современном информационном мире.

2. Приобретение навыка самостоятельной работы с профессиональными базами данных, поиску методических и научных данных в целях развития творческой и исследовательской деятельности, методической и информационной грамотности и культуры.

3. Приобретение знаний и навыков по использованию вычислительной техники для решения задач в профессиональной деятельности, оценки экспериментального материала, по выбору наиболее оптимальных для данных исследований математических и статистических методов, в том числе с применением современных информационных технологий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

ОПК-6: Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок

Код и содержание индикаторов компетенции:

6.1. Применяет современные компьютерные технологии при решении профессиональных задач

6.2. Имеет навык работы с профессиональными базами данных

ОПК-8: Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности

Код и содержание индикаторов компетенции:

8.2. Способен использовать вычислительную технику для решения задач в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- основные научные и профессиональные базы зарубежных и отечественных данных
- способы поиска и обработки информации в наукометрических базах данных
- способы проведения обработки и анализа экспериментальных данных с использованием компьютерных технологий;

уметь:

- пользоваться всем спектром возможностей по поиску и анализу профессиональной информации в наукометрических базах данных
- проводить статистическую обработку материала исследований, в том числе с

применением вычислительной техники;

владеть:

- навыками поиска научной информации в электронных наукометрических базах данных;
- навыками обработки, анализа и синтеза научной информации, полученной из разных источников;
- основами математической обработки полученных результатов эксперимента, в том числе с использованием стандартного пакета MS Excel.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Изучается в 1 семестре обучения. Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик: Инновационные технологии в биологии, Научно-исследовательская работа, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очно-заочная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	2
Общая трудоемкость в часах	72
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	
Лекции	24
Практические занятия	34
Лабораторные занятия	-
Практическая подготовка	-
Самостоятельная работа в часах	14
Форма промежуточной аттестации	зачет

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очно-заочная форма
Лекции	24
Практические занятия	34
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Зачет/зачеты	0,25
Всего	58,25

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Актуальные наукометрические базы	1,2/42	14	20	-	8

	данных					
2	Основы математической обработки результатов научных исследований	0,8/30	10	14	-	6
	Итого:	2/72	24	34	-	14

5.2. Содержание:

1. Актуальные наукометрические базы данных. Понятие «Наукометрическая база данных» – библиографическая и реферативная база данных, инструмент для отслеживания цитируемости научных публикаций. Основные наукометрические показатели: *Индекс цитирования (SCI)*, *Индекс Хирша (h-index)* метод его расчета, *Импакт-фактор (IF или IF)*.

Виды научных баз данных, их классификация: открытые (*NCBI*), закрытые (*WoS*), реферативные, популярные (*РИНЦ*, *Scopus*, *Springer*), непопулярные, др.

РИНЦ. Российский индекс научного цитирования (*РИНЦ*) на eLIBRARY — национальная информационно-аналитическая система, которая собирает публикации российских авторов (и не только), информацию про цитирование этих публикаций в международных журналах.

PUBLONS. Publons являет собой платформу, предоставляющую учёным бесплатный сервис, разработанный компанией Clarivate Analytics для учёта, отслеживания, проверки и демонстрации их публикаций, показателей цитирования, рецензий и редактирования журналов. Система предназначена для исследователей, издательств, высших учебных заведений и научных организаций. Публикации в системе синхронизированы с базой Web of Science на основе уникального номера ResearchID.

SCOPUS. Наукометрическая база данных Scopus предстаёт самой популярной базой данных в России на сегодняшний день. Scopus славится тем, что представляет собой крупнейшую в мире по количеству и качеству рецензируемой литературы наукометрическую базу данных.

GOOGLE SCHOLAR. Google Scholar — поисковая система в свободном доступе, она индексирует полные тексты научных публикаций всех форматов и дисциплин. Google Scholar включает статьи, которые опубликованы в журналах, хранятся в репозиториях или находятся на сайтах научных коллективов или отдельных исследователей.

WEB OF SCIENCE. Данная наукометрическая база данных является лидером по отслеживанию цитируемости различных научных трудов. Web of Science приоритетно занимается исследованием и индексированием трудов технического характера. Описываемая наукометрическая база данных содержит в себе более 150 рубрик.

2. Основы математической обработки результатов научных исследований.

Параметрические и непараметрические критерии. Среднее арифметическое, взвешенное среднее арифметическое. Среднее квадратическое. Стандартное отклонение. Дисперсия. Ошибка среднего арифметического. Коэффициент вариации. Распределение Стьюдента. Параметрические критерии сравнения одномерных выборок. Сравнение выборок по воспроизводимости. Критерии Стьюдента и Фишера. Сравнение средних по Стьюденту. Проверка достоверности вычислений. Использование стандартных офисных программ (MS Excel, OpenOffice Calc) для статистической обработки экспериментальных данных. Построение вариационного ряда. Ранжирование. Нахождение статистических параметров выборки. Сравнение выборок. Расчет коэффициента корреляции. Коэффициент регрессии и его значение в научных исследованиях. Однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ. Непараметрические критерии в биологических и экологических исследованиях. Использование макроса «Пакет анализа».

5.3. Практическая подготовка

(не предусмотрено)

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания (при необходимости)	Форма контроля
1.	Актуальные наукометрические базы данных	<p>1. Найти материал (сайты, базы данных, информационные порталы и др.) для фактического подкрепления понятий «Базы данных», «электронные источники информации», «электронный каталог», «электронное издание», «электронная библиотека».</p> <p>2. Характеристика источников информации применяемых при подготовке письменных работ (с конкретными примерами и доступной в них информацией)</p> <p>3. Поиск, накопление и обработка научной информации</p> <p>4. Изучить информационные ресурсы платформы Clarivate Analytics, (подразделение по интеллектуальной собственности и науке Thomson Reuters) для работы с материалами базы Web of Science</p> <p>5. Ознакомится с архитектурой, содержанием и особенностями представления информации на платформе ELaibrary.ru</p>	8	Воспользуйтесь рекомендованной литературой	Устный опрос на практической работе, контрольная работа. Вопросы на зачете.
2.	Основы математической обработки результатов научных исследований	<p>1. Решить предложенные задачи (расчет параметрических критериев выборки, сравнение выборок)</p> <p>2. Вычислите коэффициенты корреляции и регрессии в предложенных заданиях</p> <p>3. Проведите дисперсионный анализ предложенных материалов</p> <p>4. Проанализируйте значение непараметрических критериев в Вашей будущей профессиональной деятельности.</p>	6	<p>1. Задание на повторение материала, изучаемого в бакалавриате. Воспользуйтесь рекомендованной литературой 2,3 и 4.</p> <p>Воспользуйтесь лекционным материалом и рекомендованной литературой</p>	Опрос на практическом занятии, проверка выполненного домашнего задания, вопросы на зачете.

6.2. Тематика и задания для практических занятий

Тема 1. Актуальные наукометрические базы данных.

1) *РИНЦ* на eLIBRARY. Зарегистрироваться, создать личный кабинет, заполнить

- подборку по интересующей тематике, произвести отбор и анализ информационных возможностей ресурса (4 часа).
- 2) *PUBLONS*. Зарегистрироваться, создать личный кабинет, заполнить подборку по интересующей тематике, произвести отбор и анализ информационных возможностей ресурса (4 часа).
 - 3) *SCOPUS*. Зарегистрироваться, создать личный кабинет, заполнить подборку по интересующей тематике, произвести отбор и анализ информационных возможностей ресурса (4 часа).
 - 4) *WEB OF SCIENCE*. Зарегистрироваться, создать личный кабинет, заполнить подборку по интересующей тематике, произвести отбор и анализ информационных возможностей ресурса (4 часа).
 - 5) *GOOGLE SCHOLAR*. Зарегистрироваться, создать личный кабинет, заполнить подборку по интересующей тематике, произвести отбор и анализ информационных возможностей ресурса (4 часа).

Тема 2. Основы математической обработки результатов научных исследований.

- 1) Расчет коэффициента корреляции (2 часа)
- 2) Расчет коэффициента регрессии (2 часа)
- 3) Однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ (6 часов)
- 4) Непараметрические критерии выборки (4 часа)

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

(не предусмотрено)

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ

(не предусмотрено)

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная:

1. Новиков, Д.А. Статистические методы в медико-биологическом эксперименте (типичные случаи) / Д.А. Новиков, В.В. Новочадов. - Волгоград : ВолГМУ, 2005. - 84 с. - ISBN 5-9652-0011-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82775>
2. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 6-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 208 с. - [Электронный ресурс]. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782> (26.03.2018)

б) дополнительная:

1. Блюмин, А.М. Мировые информационные ресурсы : учебное пособие / А.М. Блюмин, Н.А. Феоктистов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 384 с. [Электронный ресурс] Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453024>
2. Хожемпо В. В., Тарасов К. С., Пухляк М. Е. Азбука научно-исследовательской работы студента: учебное пособие — М.: Российский университет дружбы народов, 2010. — Объем (стр):108. — Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115846&sr=1>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн - <http://biblioclub.ru>
2. Каталог ресурсов по биологии и экологии (сайт ГУ ГЦПО). - Режим доступа: http://www.orenedu.ru/index.php?option=com_weblinks&catid=88&Itemid=213
3. Курс «Интернет для биологов» (Новосибирский государственный университет) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.nsu.ru/education/i4biol/>
4. Универсальная научная поисковая система Scirus [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.scirus.com>
5. Поисковая система по научной литературе Google Scholar [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://scholar.google.com/>
6. Электронная научная библиотека eLibrary [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>
7. Поиск по статьям медицинской и биологической тематики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.medline.ru/medline/>
8. База данных рефератов и цитирования <http://elsevierscience.ru/products/scopus/>
9. Поиск журналов, импакт-фактор журналов (рейтинг SJR, аналог JCR) <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php>
10. Clarivate Analytics - Discover, protect and commercialize new ideas ... (на русском языке) — <http://info.clarivate.com/rcis>
11. Канал Web of Science на YouTube <https://www.youtube.com/user/WOKtrainingsRussian>
12. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>
13. Научная электронная библиотека КиберЛенинка <https://cyberleninka.ru/>
14. Системы обнаружения заимствований в тексте <https://text.ru/antiplagiat>, <https://www.antiplagiat.ru/>, <https://www.etxt.ru/antiplagiat/>, <https://advego.com/antiplagiat/> и др.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия проводятся в аудиториях с требуемым числом посадочных мест, оборудованные мультимедиа. Практические занятия проводятся в компьютерных классах, оснащенных выходом в Интернет; необходимое программное обеспечение - офисный пакет.