

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Компьютерные технологии и статистические методы в обработке экологической информации рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экологии и биофизики**

Учебный план g050406-ЭколБезоп-23-1.plx
Направление: 05.04.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
Направленность (профитль): Экологическая безопасность

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108 Виды контроля в семестрах:
в том числе: зачеты 1
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 76

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	17 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.мед.н., Доцент, Еськов Валерий Валериевич

Рабочая программа дисциплины

Компьютерные технологии и статистические методы в обработке экологической информации

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 897)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 05.04.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Направленность (профиль): Экологическая безопасность

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экологии и биофизики

Зав. кафедрой Шорникова Е.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающихся навыков использования новейших программных вычислительных средств, web-сервисов для проведения сбора и компьютерной обработки экспериментальных данных.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Диагностика состояний компонентов окружающей среды
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Математическое моделирование в оценке окружающей среды

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5.2: Использует методы математической статистики и компьютерные технологии при обработке экологической информации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные понятия и термины, используемые в информационных компьютерных системах, а также в математической статистике;
3.1.2	- компьютерные методы обработки экологической информации;
3.1.3	- понятие управления и контроля. Примеры прямого и непрямого управления экосистемами.
3.2	Уметь:
3.2.1	- работать на персональном компьютере и пользоваться основными офисными приложениями и специализированными пакетами программных продуктов для профессиональной деятельности;
3.2.2	- проводить расчёты по результатам эксперимента и статистическую обработку элементарных данных.
3.3	Владеть:
3.3.1	- современными методами практического использования современных компьютеров для обработки экологической информации;
3.3.2	- навыками преобразования информации: текстовые редакторы, табличные процессоры;
3.3.3	- современными программными средствами для решения задач сбора и обработки экспериментальных данных;
3.3.4	- методами корреляционного анализа, многофакторного дисперсионного анализа в экологии;
3.3.5	- методами математической статистики и компьютерные технологии при обработке экологической информации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Компьютерные методы обработки данных числовой природы экологических исследований					
1.1	№ 1 «Детерминизм, стохастика и хаос в биосистемах с позиций биолога». № 8 «Функция распределения. Гистограмма». /Лек/	1	4	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.2	Компьютерные методы обработки данных числовой природы экологических исследований /Ср/	1	8	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 2. Основные характеристики и методы оценки					

2.1	«Расчет описательных статистик при помощи электронных таблиц MS EXCEL» /Лек/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
2.2	Основные характеристики и методы оценки распределения /Ср/	1	8	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
Раздел 3. Пилотный анализ данных в пакете STATISTICA. Конвертация форматов					
3.1	№ 14 «Системный анализ и синтез в экологии» /Лек/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
3.2	Пилотный анализ данных в пакете STATISTICA. Конвертация форматов /Ср/	1	8	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
Раздел 4. Сравнение выборок в пакете прикладных программ STATISTICA					
4.1	12 «Статистическая проверка гипотез в экологии» /Лек/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
4.2	Сравнение выборок в пакете прикладных программ STATISTICA /Пр/	1	8	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
Раздел 5. ANOVA					
5.1	№ 13 «Элементы дисперсионного анализа (ДА)». «Реализация однофакторного дисперсионного анализа в MS EXCEL» /Лек/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
5.2	ANOVA /Пр/	1	8	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
Раздел 6. Корреляционный и регрессионный анализ					
6.1	/Лек/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6

6.2	Корреляционный и регрессионный анализ /Ср/	1	8	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
Раздел 7. Построение множественной линейной регрессионной модели с помощью MS EXCEL и STATISTICA					
7.1	№ 10 «Метод наименьших квадратов (МНК) в расчете уравнения регрессии» /Лек/	1	2	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
7.2	Построение множественной линейной регрессионной модели с помощью MS EXCEL и STATISTICA /Ср/	1	8	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
7.3	/Контр.раб./	1	6	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
7.4	/Зачёт/	1	30	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Андронов А. М., Копытов Е. А., Гринглаз Л. Я.	Теория вероятностей и математическая статистика: [учебник для вузов]	СПб. [и др.]: Питер, 2004	10
Л1.2	Боровков А. А.	Математическая статистика: учебник	СПб. [и др.]: Лань, 2010	11
Л1.3	Бородин А. Н.	Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по нематематическим специальностям	СПб. [и др.]: Лань, 2011	10
Л1.4	Федотова Е. Л.	Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2018, Электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.5	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Воскобойников Ю. Е., Баланчук Т. Т.	Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel): Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно- строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Еськов В. М., Филатов М. А., Третьяков С. А.	Системная экология Ч.2: учебное пособие для студентов биологических факультетов университетов по выполнению лабораторно-практических работ	Сургут: [б. и], 2007	25

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека.(www.maikonline.com)			
Э2	Информационная система "Динамические модели в биологии" создана на кафедре биофизики Московского государственного Университета им. М.В. Ломоносова. (http://dmb.biophys.msu.ru)			
Э3	Научно - практический журнал «Экология человека». (https://hum-ecol.ru/)			
Э4	Периодический рецензируемый научный журнал «Математическое моделирование». (http://www.mathnet.ru/)			
Э5	Периодический рецензируемый научный журнал «Математическое моделирование». (https://www.mathmelpub.ru/jour)			
Э6	БД Сургутский Государственный университет «Книги» 1 каталог бесплатных авторефератов и диссертаций (биологические науки) http://www.lib.surgu.ru/abis.php http://www.dslib.net/free/biologia.htm			

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows			
6.3.1.2	Пакет прикладных программ Microsoft Office			

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру			
6.3.2.2	http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерный класс, учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, мультимедийными средствами, служащими для представления учебной информации.			
7.2	Наличие компьютерного класса общего пользования с подключением к Интернету.			
7.3	Читальные залы Научной библиотеки БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Сургутский государственный университет».			