

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 19.06.2024 10:49:23  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., 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	gz050406-ЭколБез-24-1.plx Направление: 05.04.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ Направленность (профитль): Экологическая безопасность	
Квалификация	магистр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: зачеты I
в том числе:		
аудиторные занятия	16	
самостоятельная работа	88	
часов на контроль	4	

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	I		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	4	4	4	4
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 (профитль): Экологическая безопасность

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Студент должен уметь работать на персональном компьютере и владеть основными офисными приложениями, специализированными пакетами программных продуктов прикладных программ Microsoft Office. Данные знания были освоены студентом на уровне подготовки бакалавриат.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
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**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Компьютерные методы обработки данных числовой природы экологических исследований</b>					
1.1	«Детерминизм, стохастика и хаос в биосистемах с позиций биолога». «Функция распределения. Гистограмма». /Лек/	1	2	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	12	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	<b>Раздел 2. Основные характеристики и методы оценки распределения</b>					
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	12	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
<b>Раздел 3. Пилотный анализ данных в пакете STATISTICA. Конвертация форматов</b>					
3.1	«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	10	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
<b>Раздел 4. Сравнение выборок в пакете прикладных программ STATISTICA</b>					
4.1	«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 /Ср/	1	10	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
<b>Раздел 5. ANOVA</b>					
5.1	«Элементы дисперсионного анализа (ДА)». «Реализация однофакторного дисперсионного анализа в MS EXCEL» /Ср/	1	8	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
<b>Раздел 6. Корреляционный и регрессионный анализ</b>					
6.1	Основы корреляционного анализа /Ср/	1	8	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	10	ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
<b>Раздел 7. Корреляционный и регрессионный анализ</b>					

7.1	«Метод наименьших квадратов (МНК) в расчете уравнения регрессии» /Ср/	1	10	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	Итоговая контрольная работа /Контр.раб./	1	0	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	4	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
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., Балачук 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. ( <a href="http://dmb.biophys.msu.ru">http://dmb.biophys.msu.ru</a> )			
Э3	Научно - практический журнал «Экология человека»( <a href="https://hum-ecol.ru/">https://hum-ecol.ru/</a> )			
Э4	( <a href="https://hum-ecol.ru/">https://hum-ecol.ru/</a> )			
Э5	Информационная система «Динамические модели в биологии» ( <a href="http://dmb.biophys.msu.ru/">http://dmb.biophys.msu.ru/</a> )			
Э6	БД Сургутский Государственный университет «Книги» 1 каталог бесплатных авторефератов и диссертаций (биологические науки)( <a href="http://www.lib.surgu.ru/abis.php">http://www.lib.surgu.ru/abis.php</a> <a href="http://www.dslib.net/free/biologia.htm">http://www.dslib.net/free/biologia.htm</a> )			

#### 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	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> Информационно-правовой портал Гарант.ру			
6.3.2.2	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> 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».			