

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий  
Кафедра Биологии, химии и методики их обучения

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных  
наук, математики и  
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.03.02 Статистические методы в экологических исследованиях  
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 05.03.06 - Экология и природопользование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Экологическая безопасность (для набора 2023)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Знакомство студентов с возможностями статистических методов в экологии и природопользовании

Задачи изучения дисциплины:

Сформировать понимание значения статистических методов для научного исследования в области экологии и природопользования

Познакомить основными разделами статистики, используемыми в прикладных экологических исследованиях

Научить применять основные статистические методы

Научить пользоваться программными средствами Microsoft Excel для статистической обработки данных

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Б1.В.03.02

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 4	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	32	32
Лекционные (ЛК)	16	16
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа студентов (СРС)	40	40
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-3	Знает базовые статистические методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Знать: базовые статистические методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Умеет применять базовые статистические методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Уметь: применять базовые статистические методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Владеет базовыми статистическими методами экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Владеть: базовыми статистическими методами экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности
ПК-2	Знает методы получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, сбора, обработки, систематизации, анализа информации;	Знать: оды получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, сбора, обработки, систематизации, анализа информации
ПК-2	Умеет пользоваться методами получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, сбора, обработки, систематизации, анализа информации;	Уметь: пользоваться методами обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, сбора, обработки, систематизации, анализа информации
ПК-2	Владеет методами получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, сбора, обработки, систематизации, анализа информации;	Владеть: методами получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, сбора, обработки, систематизации, анализа информации

ПК-16	Знает основы планирования и организации полевых и камеральных работ	Знать: основы планирования и организации полевых и камеральных работ,
ПК-16	Умеет применять навыки планирования и организации полевых и камеральных работ	Уметь: применять навыки планирования и организации полевых и камеральных работ
ПК-16	Владеет навыками планирования и организации полевых и камеральных работ	Владеть: навыками планирования и организации полевых и камеральных работ,

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Генеральная совокупность и выборка	Генеральная совокупность и выборка. Виды выборок. Вариационный ряд. Распределение переменной в выборке.	18	4	0	4	10
2	2.1	Описательная статистика	Основные статистические характеристики выборки. Репрезентативность выборки Абсолютные и относительные показатели варьирования переменных	18	4	0	4	10
3	3.1	Регрессионный анализ данных	Значение изучения связи между переменными в экологических исследованиях. Сущность	18	4	0	4	10

			регрессионного анализа. Виды регрессии. График и уравнение регрессии.					
4	4.1	Корреляционный анализ данных	Понятие корреляции. Коэффициент линейной корреляции Пирсона: сфера применения и интерпретация. Анализ связи между переменными, не имеющими нормального распределения. Коэффициенты ранговой корреляции и возможности их использования. Способы представления результатов анализа связи между переменными.	18	4	0	4	10
Итого				72	16	0	16	40

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение. Генеральная совокупность и выборка	Введение. Генеральная совокупность и выборка. Виды выборок. Вариационный ряд. Распределение переменной в выборке.	4
2	2.1	Генеральная совокупность и выборка. Описательная статистика.	Генеральная совокупность и выборка. Основные статистические характеристики выборки. Репрезентативность выборки Абсолютные и относительные показатели варьирования переменных	4
3	3.1	Регрессионный анализ	Значение изучения связи между переменными в экологических исследованиях. Сущность регрессионного анализа. Виды регрессии. График и уравнение регрессии.	4

4	4.1	Корреляционный анализ	Понятие корреляции. Коэффициент линейной корреляции Пирсона: сфера применения и интерпретация. Анализ связи между переменными, не имеющими нормального распределения. Коэффициенты ранговой корреляции и возможности их использования. Способы представления результатов анализа связи между переменными.	4
---	-----	-----------------------	---	---

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Вариационный ряд	Лабораторная работа "Составление и анализ вариационного ряда"	4
2	2.1	Описательная статистика	Лабораторная работа «Анализ изменчивости морфометрических признаков в популяции»	4
3	3.1	Регрессионный анализ	Лабораторная работа «Регрессионный анализ морфометрических данных»	4
4	4.1	Корреляционный анализ	Лабораторная работа «Расчет коэффициента линейной корреляции Пирсона для морфометрических данных»	2
	4.1	Корреляционный анализ	Лабораторная работа «Расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмена»	2

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)

1	1.1	Значение статистической обработки данных. Переменные. Вариационные ряды.	Составление конспекта.	4
	1.1	Вариационные ряды	решение задач	6
2	2.1	Генеральная совокупность и выборка. Типы распределения данных в выборке. Репрезентативность выборки Абсолютные и относительные показатели варьирования переменных	Составление конспекта	4
	2.1	Генеральная совокупность и выборка. Типы распределения данных в выборке. Репрезентативность выборки Абсолютные и относительные показатели варьирования переменных	решение задач	6
3	3.1	Значение изучения связи между переменными в экологических исследованиях. Сущность регрессионного анализа. График и уравнение регрессии.	Составление конспекта	4
	3.1	Регрессионный анализ	решение задач	6
4	4.1	Коэффициент линейной корреляции Пирсона: сфера применения и интерпретация. Анализ связи между переменными, не имеющими нормального распределения. Коэффициенты ранговой корреляции и возможности их использования. Способы представления результатов анализа	Составление конспекта	10

		связи между переменными.		
--	--	-----------------------------	--	--

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. Лакин, Г.Ф. Биометрия : учеб. пособие для биол. спец. вузов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 1990. - 352 с.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Жукова, А. А. Биометрия. Описательная статистика. Ч. 1 / Жукова А. А., Минец М. Л. - Минск : БГУ, 2019. - 100 с.

2. Статистические методы в экологии и природопользовании [Электронный ресурс] : учебное пособие / Никифорова Ю. Ю. - Краснодар : КубГАУ, 2019. - 88 с.

3. Статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Мешечкин В. В., Крутиков В. Н. - Кемерово : КемГУ, 2020. - 128 с.

##### **5.2. Дополнительная литература**

###### **5.2.1. Печатные издания**

1. Статистические методы в биологии/ / Н. Бейли; Пер. с англ. В.П. Смилги, Под ред. и с предисл. В.В. Налимова. - М.: : Изд-во иностр. лит-ры., 1962.

2. Биометрические методы / ред. Н.А. Плохинский. - Москва : МГУ, 1975. - 168 с.

###### **5.2.2. Издания из ЭБС**

1. Бахтин, А. И. Статистические методы в геологии [Электронный ресурс] / Бахтин А. И., Нуриева Е. М. - Казань : КФУ, 2013. - 140 с.

2. Статистическая обработка экспериментальных данных : учебное пособие / Шпаков П.С.; Попов В.Н. - Москва : Горная книга, 2003. - 268 с.

##### **5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Название	Ссылка

Как пользоваться Excel	<a href="https://lumpics.ru/category/excel/">https://lumpics.ru/category/excel/</a>
Статистическая обработка результатов эксперимента	<a href="https://allasamsonova.ru/ngu-im-p-f-lesgafta/studenty/kodjei/lekcii-kodei/">https://allasamsonova.ru/ngu-im-p-f-lesgafta/studenty/kodjei/lekcii-kodei/</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АBBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

На лекционных занятиях рассматриваются узловые вопросы курса, а также, наиболее трудные для студентов темы.

Лабораторные занятия проводятся по принципу систематизации и углубления знаний материала, как рассмотренного на лекциях, так и изученного студентами самостоятельно. По каждой лабораторной работе составляется письменный отчет, содержащий необходимые расчеты, схемы, ответы на вопросы, анализ фактических данных. Семинарские занятия проводятся в форме обсуждения вопросов по определенной теме программы, заранее доведенных до сведения студентов.

При самостоятельном рассмотрении теоретических вопросов следует обратить внимание на связь изучаемого материала с другими дисциплинами, изученными ранее, вычленение универсальных закономерностей и прикладные аспекты изучаемых вопросов с точки зрения будущей профессиональной деятельности.

При самостоятельном изучении некоторых вопросов необходимо использовать дополнительную литературу, а также сеть интернет.

Разработчик/группа разработчиков:  
Татьяна Евгеньевна Ткачук

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.