

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)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по образовательной деятельности

А.А. Панфилов

« 26 » 08 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОЛОГИИ**  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль/программа подготовки экология и природопользование

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/ зачет с оценкой)
5	2 / 72	18	18		36	зачет
Итого	2 / 72	18	18		36	зачет

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Статистические методы в экологии» является привить студентам практические навыки использования компьютерной техники для решения экологических 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 «Статистические методы в экологии» относится части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В20).

Пререквизиты дисциплины. При изучении дисциплины «Статистические методы в экологии» студенты должны знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию, иметь профессионально профилированные знания в области теоретической и практической географии, а также владеть информационными технологиями на уровне пользователя.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-1 владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию	частичное	Знать базовые знаниями в области фундаментальных разделов математики Уметь владеть математическим аппаратом экологических наук Владеть способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК-9 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	частичное	Знать как решать стандартные задачи профессиональной деятельности Уметь решать конкретные задачи с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств Владеть ответственностью за качество работ и научную достоверность результатов

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (часы,%)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические	Лабораторные	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Введение. Статистика и компьютеры в медицине, биологии и экологии	5	1,2	2	2		4	4,100%		
2	Анализ, моделирование и программирование в экологических исследованиях	5	3,4	2	2		4	4,100%		
3	Имитационное моделирование.	5	5,6	2	2		4	4,100%	Рейтинг-контроль 1	
4	Прогностические задачи. Компьютерные игры	5	7,8	2	2		4	4,100%		
5	Геоинформационные технологии	5	9,10	2	2		4	4,100%		
6	Мультимедийные приложения	5	11,12	2	2		4	4,100%	Рейтинг-контроль 2	
7	Программирование в решении экологических задач.	5	13,14	2	2		4	4,100%		
8	Классификация компьютеров. Состав вычислительной системы.	5	15,16	2	2		4	4,100%		
9	Основные блоки компьютера. Основные функциональные устройства компьютера.	5	17,18	2	2		4	4,100%	Рейтинг-контроль 3	
Наличие в дисциплине КП/КР										
Итого по дисциплине					18	18		36	36, 100%	зачет

#### Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Тема 1. Статистический анализ (2 ч.).

Рассматриваются статистические методы и компьютерные программы применительно к медицине, биологии и экологии.

Тема 2. Моделирование (2 ч.).

Рассматриваются анализ, моделирование и программирование в биологических исследованиях, а также методы воспроизведения и исследования определённого фрагмента действительности (предмета, явления, процесса, ситуации) или управления им, основанный на представлении объекта с помощью модели.

Тема 3. Имитационное моделирование (2 ч.).

Рассматриваются методы, позволяющие строить модели, описывающие процессы так, как они проходили бы в действительности. Такую модель можно «проиграть» во времени как для одного испытания, так и заданного их множества. При этом результаты будут определяться случайным характером процессов

Тема 4. Прогностические задачи. Компьютерные игры (2 ч.).

Рассматриваются как прогностические задачи характеризуют процесс выбора целесообразных действий из множества вообще возможных действий, исходя из антиципационного анализа условий и последствий.

Тема 5. Геоинформационные технологии (2 ч.).

Рассматриваются технологические комплексы, интегрирующие и объединяющие многие информационные технологии. Их специфика состоит в ориентации на обработку пространственных данных. Пространственные данные могут интегрироваться с другими видами данных, что определяет ГИТ как многоцелевое средство применяемое не только в науках о Земле, но и в общественных науках, экономике, информатике, медицине, управлении и т. п.

Тема 6. Мультимедийные приложения (2 ч.).

Рассматриваются мультимедийные данные, или содержание, которое одновременно передаётся в разных формах: звук, анимированная компьютерная графика, видеоряд. Например, в одном объекте-контейнере может содержаться текстовая, звуковая, графическая и видеoinформация, а также, возможно, способ интерактивного взаимодействия с ней. Это достигается использованием определённого набора аппаратных и программных средств.

Тема 7. Программирование в решении экологических задач (2 ч.).

Биоинформатика одна из важнейших областей биологии. В экспериментальной молекулярной биологии методы биоинформатики, такие как создание изображений и обработка сигналов, позволяют получать полезные результаты из большого количества исходных данных. В области генетики и геномики, биоинформатика помогает в упорядочивании и аннотировании геномов и наблюдаемых мутаций.

Тема 8. Структура компьютера (2 ч.).

Классификация компьютеров и их устройство. Состав вычислительной системы.

Тема 9. Основные блоки компьютера. (2 ч.).

Основные функциональные устройства компьютера и их параметры.

### **Содержание практических занятий по дисциплине**

1. Статистика и компьютеры в медицине, биологии и экологии. (2 ч.)
2. Анализ, моделирование и программирование в биологических исследованиях. (2 ч.)
3. Иммитационное моделирование. (2 ч.)
4. Прогностические задачи. (2 ч.)
5. Компьютерные игры. (2 ч.)
6. Геоинформационные технологии. (2 ч.)
7. Мультимедийные приложения. (2 ч.)
8. Программирование в решении экологических задач. (2 ч.)
9. Классификация компьютеров. (2 ч.)

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В преподавании дисциплины «Статистические методы в экологии» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения. Активные и интерактивные методы обучения:

- информационно-коммуникационные технологии (тема № 1, 5, 6, 8, 9);
- применение имитационных моделей (тема № 2, 3, 4, 7);

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

Текущий контроль успеваемости (рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3). Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля. Тематика контрольных работ (3 рейтинг-контролей):

Рейтинг-контроль 1:

Статистика и компьютеры в медицине, биологии и экологии. Анализ, моделирование и программирование в биологических исследованиях. Иммитационное моделирование.

Рейтинг-контроль 2:

Прогностические задачи. Компьютерные игры. Геоинформационные технологии. Мультимедийные приложения.

Рейтинг-контроль 3:

Программирование в решении биологических задач. Классификация компьютеров. Состав вычислительной системы. Основные блоки компьютера. Основные функциональные устройства компьютера.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет). Приводятся контрольные вопросы.

1. Статистика и компьютеры в медицине, биологии и экологии.
2. Анализ, моделирование и программирование в биологических исследованиях.
3. Иммитационное моделирование.
4. Прогностические задачи.
5. Компьютерные игры.
6. Геоинформационные технологии.
7. Мультимедийные приложения.
8. Программирование в решении экологических задач.
9. Классификация компьютеров.
10. Состав вычислительной системы.
11. Основные блоки компьютера.
12. Основные функциональные устройства компьютера.
13. Программное обеспечение компьютера.
14. Представление данных в компьютере.
15. Работа в программе Microsoft Excel.
16. Работа в программе Microsoft PowerPoint.
17. Работа в программе Statistica.
18. Программные утилиты и языки программирования.
19. Графические программы.
20. Работа в программе ArcGIS.

Приводятся виды самостоятельной работы обучающегося, порядок их выполнения и контроля, дается учебно-методическое обеспечение (возможно в виде ссылок) самостоятельной работы по отдельным разделам дисциплины.

- 1) Анализ, моделирование и программирование в биологических исследованиях.
- 2) Геоинформационные технологии.
- 3) Графические программы.
- 4) Иммитационное моделирование.
- 5) Классификация компьютеров.
- 6) Компьютерные игры.
- 7) Мультимедийные приложения.
- 8) Основные блоки компьютера.
- 9) Основные функциональные устройства компьютера.
- 10) Представление данных в компьютере.
- 11) Прогностические задачи.
- 12) Программирование в решении биологических задач.
- 13) Программное обеспечение компьютера.
- 14) Программные утилиты и языки программирования.
- 15) Работа в программе ArcGIS.
- 16) Работа в программе Microsoft Excel.
- 17) Работа в программе Microsoft PowerPoint.

- 18) Работа в программе Statistica.
- 19) Состав вычислительной системы.
- 20) Статистика и компьютеры в медицине, биологии и экологии.

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
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	1	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2612/1/00181.doc">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2612/1/00181.doc</a>
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	1	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/7706/1/01807.pdf">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/7706/1/01807.pdf</a>
Сабуров, Павел Сергеевич. Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Компьютерные технологии» [Электронный ресурс] / сост. П. С. Сабуров ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Кафедра "Экология" .— Электронные текстовые данные (1 файл: 2,42 Мб) .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая	2012	1	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2654/1/00232.docx">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2654/1/00232.docx</a>

Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2012 .— 71 с. : ил. — Заглавие с титула экрана .— Библиогр.: с. 70 .			
--	--	--	--

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	46	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/4348/1/01455.pdf">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/4348/1/01455.pdf</a>
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	1	-

## 7.2. Периодические издания

Журнал ArcReview

Международный научно-практический журнал «Программные продукты и системы»

## 7.3. Интернет-ресурсы

[www.dataplus.ru](http://www.dataplus.ru)

[www.esri.com](http://www.esri.com)

## 8. 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





**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020-21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 22 от 3.06.20 года

Заведующий кафедрой Трифо М.А. Трифонова

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 \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

