



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа  
направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика  
(уровень бакалавриата)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
КОМПЛЕКС  
ДИСЦИПЛИНЫ

«СТАТИСТИЧЕСКИЕ  
МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ»

**Тематический план занятий семинарского типа  
по дисциплине «Статистические методы в биологии»  
для обучающихся  
по направлению подготовки «Биология», профиль Генетика  
на 2019-2020 учебный год  
2 семестр**

| № | Тематические блоки  | Часы<br>(академ.) |
|---|---|-------------------|
| 1 | <b>Дескриптивные и графические методы анализа данных.</b> <sup>1</sup> Статистические данные. Единица совокупности, случайная переменная, варианта. Вариационный ряд. Группировка данных. Основные характеристики вариационного ряда: мода, медиана, средняя, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. <sup>2</sup>                          | 2                 |
| 2 | <b>Распределение данных, закон распределения, функция распределения.</b> <sup>1</sup> Законы распределения случайных величин. Функция и плотность распределения. Примеры распределений. <sup>2</sup>  | 2                 |
| 3 | <b>Виды распределений.</b> <sup>1</sup> Нормальное распределение и его характеристики. Распределение Пирсона ( $\chi^2$ -распределение). Распределение Стьюдента (t-распределение). Распределение Фишера-Снедекора (F-распределение). <sup>2</sup>  | 2                 |
| 4 | <b>Выборочный метод исследований.</b> <sup>1</sup> Генеральная и выборочная совокупности. Задачи оценивания. Точечные оценки и их свойства. Несмещенность, состоятельность и эффективность. <sup>2</sup>  | 2                 |
| 5 | <b>Оценки параметров генеральной совокупности. Точечные и интервальные оценки.</b> <sup>1</sup> Методы получения точечных оценок: метод максимального правдоподобия, метод моментов. Интервальное оценивание. <sup>2</sup>  | 2                 |
| 6 | <b>Статистическая проверка гипотез, ошибки первого и второго рода.</b> <sup>1</sup> Статистическая проверка гипотез. Критерии значимости. Ошибки первого и второго рода. Задача сравнения параметров двух нормальных генеральных совокупностей. Критерии согласия. Проверка нормальности. Критерий хи-квадрат, критерий Колмогорова. <sup>2</sup> | 2                 |
| 7 | <b>Однофакторный дисперсионный анализ.</b> <sup>1</sup> Понятие результативного признака, регулируемых и нерегулируемых факторов. Внутригрупповая изменчивость. Исследование статистической значимости различия между средними в группах. Факторная и остаточная дисперсия. Достоверность влияния фактора. <sup>2</sup>                           | 2                 |



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа  
направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика  
(уровень бакалавриата)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
КОМПЛЕКС  
ДИСЦИПЛИНЫ

«СТАТИСТИЧЕСКИЕ  
МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ»

|    |   |                 |
|----|---|-----------------|
| 8  | <b>Многофакторные модели дисперсионного анализа.</b> <sup>1</sup><br>Многофакторные модели. Таблица множественной корреляции.<br>Факторные нагрузки. <sup>2</sup>   | 2               |
| 9  | <b>Корреляция, коэффициент корреляции.</b> <sup>1</sup><br>Корреляция. Коэффициент корреляции Пирсона. Проверка<br>значимости коэффициента корреляции. <sup>2</sup>   | 2               |
| 10 | <b>Непараметрические корреляционные меры.</b> <sup>1</sup> Непараметрические<br>методы сравнения центров и разбросов. Коэффициент корреляции<br>Спирмена. Таблицы сопряженности. <sup>2</sup>   | 2               |
| 11 | <b>Модель линейной регрессии с одной переменной.</b> <sup>1</sup> Метод<br>наименьших квадратов. Модель линейной регрессии с одной<br>переменной. <sup>2</sup>  | 2               |
| 12 | <b>Модель множественной регрессии.</b> <sup>1</sup> Линейное уравнение<br>множественной регрессии. Оценка параметров. Фиктивные<br>переменные в регрессионных моделях. <sup>2</sup>   | 2               |
| 13 | <b>Анализ временных рядов.</b> <sup>1</sup> Временной ряд – основные<br>определения. Компоненты временного ряда, тренд, циклическая<br>вариация, случайная вариация. Сглаживание ряда. Расчет<br>прогнозных значений. <sup>2</sup>        | 2               |
| 14 | <b>Основные понятия кластерного анализа.</b> <sup>1</sup> Основные понятия<br>кластерного анализа. Группировка данных. матрица расстояний,<br>иерархическая кластеризация, дендрограмма. <sup>2</sup>                                     | 2               |
| 15 | <b>Кластерный анализ в прикладном биологическом<br/>исследовании.</b> <sup>1</sup> Примеры использования кластерного анализа в<br>классификации биологических объектов. Формализация отношений<br>сходства и различия видов. <sup>2</sup> | 1               |
|    | <b>Итого</b>  | <b>29 часов</b> |

<sup>1</sup> - тема

<sup>2</sup> - сущностное содержание

Обсуждено на заседании кафедры математики и информатики, протокол № 9  
от «27» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой

З.А. Филимонов