

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины  
(модуля)**

**Компьютерные технологии в биологии**

---

Разработчик (и):

Авдеева Е.Н.

ФИО

ДОЦЕНТ

должность


Утверждено на заседании кафедры

информационных технологий

наименование кафедры

протокол № 6 от 01.02.2024 г.

Заведующий кафедрой информационных технологий

  
\_\_\_\_\_

подпись

Ляш О.И.  
ФИО

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

**1. Результаты обучения по дисциплине**, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

| Компетенции   | Индикаторы достижения компетенций  | Результаты обучения по дисциплине   |
|---|--|---|
| ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок | ИД-1ОПК-6 Использует компьютерные технологии для анализа, модификации и представления результатов биологических исследований | <b>Знать:</b><br>- современные методы обработки и анализа биологической информации с помощью компьютерных технологий;<br><b>Уметь:</b> - пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза биологической информации;<br><b>Владеть:</b> - навыками работы с современными прикладными универсальными программами;<br>- современными методами сбора, обработки, анализа и передачи биологической информации |

### 2.Содержание дисциплины

**Тема 1. Применение компьютерных технологий при работе с информацией.** Возможности приложений Microsoft Excel.

**Тема 2. Методы анализа и обработки статистической информации.** Группировки и системы статистических показателей. Задачи и виды группировок. Формы представления статистических данных. Ряды распределения (вариационные ряды).

**Тема 3. Статистические показатели.** Возможности приложения . Абсолютные и относительные показатели. Средние. Показатели вариации. Показатели формы распределения. Расчет числовых характеристик.

**Тема 4. Статистический анализ данных.** Встроенные функции приложения Microsoft Excel. Проверка статистических гипотез: о параметрах распределения; о законе распределения.

**Тема 5. Регрессия.** Итоговая статистика приложения Microsoft Excel. Условия и порядок построения парной регрессии. Анализ и направление использования. Нелинейная регрессия. Множественная регрессия.

**Тема 6. Анализ рядов динамики в приложении Microsoft Excel.** Средние характеристики ряда динамики. Методы анализа основной тенденции в рядах динамики. Изменение сезонных колебаний.

### 3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

- методические указания к выполнению практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация

по образовательным программам, в том числе адаптированным».

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература:**

1. Гмурман В.Е. *Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для бакалавров : [базовый курс] / В. Е. Гмурман.* - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 403, [1] с. : ил.
2. *Численные методы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Карманова.* - 2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2015.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976523036.html>
3. Кафаров В.В. *Математическое моделирование основных процессов химических производств : учеб. пособие для вузов / В. В. Кафаров, М. Б. Глебов.* - Москва : Высш. шк., 1991. - 400 с. : ил
4. Письменный Д. Т. *Конспект лекций по высшей математике: [полный курс] / Д. Т. Письменный.* - 12-е изд.; 11-е изд. - Москва: Айрис Пресс, 2014, 2013. и др. годы издания

### **Дополнительная литература:**

1. Данко П. Е. , Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. *Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие / П. Е. Данко [и др.].* - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2008. - 815 с.: ил.
2. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. *Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для вузов. В 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко [и др.].* - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2008. - 368 с.: ил. и др. годы издания
3. Вержбицкий В.М. *Численные методы. Математический анализ и обыкновенные дифференциальные уравнения : учеб. пособие для вузов / - Москва : Высш. шк., 2001. - 382 с*
4. Середа А.-В. И. *Вычислительная математика : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2 / Середа А.-В. И. ; М-во сел. хоз-ва РФ ; Федер. агентство по рыболовству ; Мурман. гос. техн. ун-т. - Мурманск : Изд-во МАУ, 2007. - 82 с. Тарасевич Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование: вводный курс : учеб. пособие / 2-е изд., испр. - Москва : Едиториал УРСС, 2002. - 144 с.*
5. Тарасевич, Ю. Ю. *Математическое и компьютерное моделирование: вводный курс : учеб. пособие / Ю. Ю. Тарасевич.* - 2-е изд., испр. - Москва : Едиториал УРСС, 2002. - 144 с.
6. Амосов, А. А. *Вычислительные методы для инженеров : учеб. пособие для вузов / А. А. Амосов, Ю. А. Дубинский, Н. В. Копченова.* - 2-е изд., доп. - Москва : Изд-во МЭИ, 2003. - 596 с.

## **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

[Электронная библиотечная система "Консультант студента"](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976518940.html)

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976518940.html>

## **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. *Операционная система Microsoft Windows XP Professional*
2. *Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN*

## 8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

| Вид учебной нагрузки                               | Распределение трудоемкости дисциплины |             |
|--|---------------------------------------|-------------|
|  | Очная форма обучения                  |             |
|  | Семестр                               | Всего часов |
|  | 2                                     |             |
| Лекции   | 10                                    | 10          |
| Практические работы                                | 26                                    | 26          |
| Самостоятельная работа                             | 72                                    | 72          |
| Всего часов по дисциплине                          | 108                                   | 108         |
| Формы промежуточной аттестации и текущего контроля |                                       |             |
| Зачет  | 1                                     | 1           |

### Перечень практических занятий

| № п\п |  |
|-------|--|
| 1     | 2  |
| 1.    | Возможности приложений Microsoft Excel                   |
| 2.    | Расчет статистических характеристик при обработке данных |
| 3.    | Анализ и обработка статистической информации             |
| 4.    | Оценка параметров распределения                          |
| 5.    | Проверка статистических гипотез                          |
| 6.    | Проверка статистических гипотез                          |
| 7.    | Проверка статистических гипотез                          |
| 8.    | Парная линейная регрессия.                               |
| 9.    | Нелинейная регрессия                                     |
| 10.   | Нелинейная регрессия                                     |
| 11.   | Множественная регрессия                                  |
| 12.   | Анализ рядов динамики                                    |
| 13.   | Анализ рядов динамики                                    |