



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный
аграрный университет»

Кафедра «Физика, математика и информационные технологии»

Е. В. Бунтова

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ

Методические указания

Кинель
РИО Самарского ГАУ
2020

ББК 22.1
УДК 51-7
Б91

Бунтова, Е. В.
Б91 Математические методы в биологии : методические указания. –
Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2020. – 60 с.

Методические указания по дисциплине Математические методы в биологии включают в себя теоретический материал, примеры решения типовых задач, задания для самостоятельной работы.

Предназначено для студентов направления подготовки 06.03.01 Биология, всех форм обучения, а также для научных и практических работников в области биологии.

© ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2020
© Бунтова Е. В., 2020

Предисловие

Методические указания соответствуют рабочей программе дисциплины Математические методы в биологии для студентов направления подготовки 06.03.01 Биология. В представленном учебном издании по дисциплине Математические методы в биологии приводятся образцы решения задач по всем основным вопросам дисциплины. В учебном издании показаны разъяснения наиболее трудных вопросов, которые в процессе самостоятельного изучения встречают определенные затруднения. Учебное издание содержит задания, предназначенные для самостоятельной работы студентов по каждой теме дисциплины.

Целью издания методических указаний является получение базовых знаний об основных математических методах, используемых в биологических исследованиях, овладение современными средствами систематизации и обработки данных.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины Математические методы в биологии с помощью методических указаний решаются следующие задачи:

- овладение основными понятиями теории дифференциальных уравнений, методами решения дифференциальных уравнений, а также использование дифференциальных уравнений в качестве моделей биологических процессов;
- овладение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математической статистики и биометрии, методами сбора, анализа и обработки информации.

Выбранная цель и соответствующие ей поставленные задачи объясняются следующими фактами.

С помощью математических методов описываются биологические процессы и явления, которые обладают сходными свойствами. Чем сложнее рассматриваемые биологические объекты и процессы, тем труднее подобрать математические методы, подходящие для описания рассматриваемых объектов и процессов. Живые системы достаточно многообразны и обладают специфическими свойствами. Несмотря на большое разнообразие биологических систем, совершенно определенно существуют присущие им качественные свойства, такие как рост, способность существования в двух и более стационарных режимах, биоритмы, которые демонстрируются на простых нелинейных динамических моделях. Таким образом, математическими методами, применяемыми в биологии, служат методы теории дифференциальных уравнений.