

## **АННОТАЦИЯ**

дисциплины «Математическое моделирование биологических процессов»

**Объем трудоемкости:** 3 зачётные единицы (108 часа, из них – 28 часов аудиторной нагрузки: практических 22 часа, лабораторных 6 часов; 53 часа самостоятельной работы; 0,3 часа ИКР; подготовка к экзамену 26,7).

### **Цель дисциплины:**

Математическое моделирование – это теоретическая реконструкция некоторого явления. Математическое моделирование представляет собой теоретико-экспериментальный метод исследования биологических объектов-оригиналов на основе создания новых объектов - математических моделей.

Цель дисциплины – познакомить студентов различных биологических специальностей с основными идеями, методами, возможностями и ограничениями современного моделирования в широком диапазоне применения. Основы математического моделирования излагаются на примерах из теории эволюции, экологии, генетики, селекции, растениеводства, физиологии и защиты растений, медицины, вирусологии.

### **Задачи дисциплины.**

- обоснование математического моделирования как метода формализации биологических процессов;
- освоение методов интерпретации результатов математического моделирования;
- знакомство с методами преобразования абстрактного математического объекта в конкретную математическую модель т.е задание значений элементов математических выражений (символов, операций, формул) и целостных конструкций.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для изучения дисциплины «Математическое моделирование биологических процессов» необходимы предшествующие дисциплины Б1.Б.04 «Компьютерные технологии в биологии», Б1.В.ДВ.03.01 «Математические методы в биологии», Б1.В.ДВ.03.02 «Информатика».

В соответствии с учебным планом, дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов» является предшествующей для дисциплин Б1.В.02 «Популяционная генетика», Б1.В.09 «Генетика микроорганизмов», Б1.В.10 «Экологическое почвоведение», Б1.В.ДВ.06.01 «Экологические закономерности эволюции», Б1.В.ДВ.06.02 «Генетика устойчивости к заболеваниям растений»

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице

| №<br>п.п. | Индекс<br>компе-<br>тенции | Содержание<br>компетенции<br>(или её части)                                                                                                                                       | В результате изучения учебной дисциплины<br>обучающиеся должны                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                        |
|-----------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                            |                                                                                                                                                                                   | знать                                                                                                                                                                                  | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                 | владеть                                                                                                                                |
| 1.        | ОПК-7                      | Готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач | 1. Принципы моделирования биологических процессов;<br>2. Основы составления алгоритмов математических моделей;<br>3. Принципы интерпретации результатов математического моделирования. | 1. Научно обосновывать необходимость использования математического моделирования биологических процессов;<br>2. Реализовывать подходы к созданию статистических математических моделей;<br>3. Интерпретировать и анализировать результаты биологических исследований; | 1. Принципами организации научного исследования в биологии;<br>2. Количественными и качественными методами биологических исследований. |

### Основные разделы дисциплины:

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в семестре В.

| № | Наименование раздела (темы)                  | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|----------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |                                              | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |                                              |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1 | 2                                            | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1 | Общие принципы математического моделирования | 28               | –                 | 10 | –  | 18                   |
| 2 | Динамические математические модели           | 23               | –                 | 6  | –  | 17                   |
| 3 | Статистические математические модели         | 30               | –                 | 6  | 6  | 18                   |
|   | ИКР                                          | 0,3              | –                 | –  | –  | –                    |
|   | Контроль знаний (подготовка к экзамену)      | 26,7             | –                 | –  | –  | –                    |
|   | <i>Итого по дисциплине</i>                   | 108              | –                 | 22 | 6  | 53                   |

Примечание: Л – лекция, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

Примечание: Л – лекция, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачёт*

**Основная литература:**

1. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-03989-4. <https://biblio-online.ru/viewer/CE153CEF-AF14-44A1-B10F-B01CE49D3516>

2. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 211 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04054-8. <https://biblio-online.ru/viewer/2D30EB19-12A1-458F-8E5D-195991D8C04F>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Автор РПД Тюрин Владислав Викторович