

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Математические методы в биологии»

**Объем трудоемкости:** 6 зачётных единиц (216 часа, из них – 100 часов аудиторной нагрузки: лекционных 50 часов, лабораторных 50 часов; 80,8 часа самостоятельной работы; 27,7 часа подготовка к экзамену, 0,5 часа ИКР)

### Цель дисциплины:

Цель преподавания математических методов в биологии – ознакомление студентов с основами математической статистики и реализацией ее методов при решении биологических задач.

Данный курс является необходимым для подготовки ихтиолога, эволюциониста, селекционера, эколога и важен для понимания важных сторон всех современных позиций генетики и общей биологии.

### Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с основными понятиями биометрии;
- изложить сведения о теории оценки достоверности различий;
- ознакомить студентов с основными методами анализа биологических данных;
- раскрыть основы теории планирования экспериментов.

### Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Математические методы в биологии» относится к вариативной части учебного плана.

Для изучения дисциплины «Математические методы в биологии» необходимы предшествующие дисциплины Б1.Б.11 Гидрология, Б1.В.04 Введение в профессию, Б1.В.06 Экология рыб.

В соответствии с учебным планом, дисциплина «Математические методы в биологии» является предшествующей для дисциплин Б1.Б.07 Теория эволюции, Б1.Б.12 Ихтиология, Б1.Б.14 Искусственное воспроизводство рыб, Б1.Б.16 Генетика и селекция рыб, Б1.Б.26 Компьютерные технологии в рыбном хозяйстве.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ОПК-7, ПК-9).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-7	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования	- основные понятия биометрии; - цели и задачи статистических методов;	- планировать биологические эксперименты; - реализовывать статистические методы с учетом решаемых биологических задач;	- принципами организации научного исследования в биологии;
2.	ПК-9	Способность применять современные методы научных исследований в области	- подходы к изучению изменчивости в	- интерпретировать результаты исследований и	- количественными и качественными

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		водных биоресурсов и аквакультуры	рамках биоло- гических экспе- риментов и наблюдений	делать биологи- чески значимые выводы	ными мето- дами анализа биологиче- ских исследо- ваний

**Основные разделы дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре.

№	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудитор- ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	История развития математических методов в биологии	6	2	–	2	2
2	Основные понятия биометрии	6	2	–	2	2
3	Классификация и группировка наблюде- ний. Основные статистические показатели выборки.	6	2	–	2	2
4	Теоретические ряды распределения. До- верительные вероятности и уровни значи- мости.	6	2	–	2	2
5	Оценка генеральных параметров по выбо- рочным данным.	6	2	–	2	2
6	Оценка достоверности различий (на при- мере сравнения выборочных средних)	6	2	–	2	2
7	Непараметрические критерии достоверно- сти	6	2	–	2	2
8	Дисперсионный анализ	6	2	–	2	2
9	Оценка связей между признаками. Корре- ляция	6	2	–	2	2
10	Оценка связей между признаками. Регрес- сия	13,8	–	–	–	13,8
	Контролируемая самостоятельная работа	4	–	–	–	–
	Промежуточная аттестация	0,2	–	–	–	–
	<i>Итого по дисциплине</i>	72	18		18	31,8

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

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре.

№	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	История развития математических методов в биологии	11	4	–	2	5
2	Основные понятия биометрии	10	4	–	2	4
3	Классификация и группировка наблюдений. Основные статистические показатели выборки.	10	4	–	2	4
4	Теоретические ряды распределения. Доверительные вероятности и уровни значимости.	12	4	–	2	6
5	Оценка генеральных параметров по выборочным данным.	14	4	–	4	6
6	Оценка достоверности различий (на примере сравнения выборочных средних)	12	2	–	4	6
7	Непараметрические критерии достоверности	12	2	–	4	6
8	Дисперсионный анализ	12	2	–	4	6
9	Оценка связей между признаками. Корреляция	12	2	–	4	6
10	Оценка связей между признаками. Регрессия	14	4	–	4	6
	Контролируемая самостоятельная работа	–	–	–	–	–
	Промежуточная аттестация	0,3	–	–	–	–
	Подготовка к экзамену	44,7	–	–	–	–
	<i>Итого по дисциплине</i>	144	32		32	49

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

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

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

**Основная литература:**

1. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 207 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-02265-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/ECC496B9-0C2F-48D6-956E-99DF110E8CB5](http://www.biblio-online.ru/book/ECC496B9-0C2F-48D6-956E-99DF110E8CB5).
2. Иванов, В.И. Математические методы в биологии [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — Кемерово : КеМГУ, 2012. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44336>.
3. Сидняев Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебное пособие для студентов вузов. М.: Юрайт, 2015. 495 с.

4. Ратнер С.В. Непараметрические методы статистического анализа данных в задачах управления качеством: учебное пособие для студентов вузов. Краснодар: КубГУ, 2015. 114 с.
5. Князева Е.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие. Краснодар: КубГУ, 2017. 131 с.

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