

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
Б1.О.16 Математические методы в биологии

**Объем трудоемкости:** 7 зачетных единиц

**1.1 Цель освоения дисциплины** – ознакомление студентов с основами библиографии и математической статистики и реализацией ее методов при решении биологических задач.

**1.2 Задачи дисциплины** ознакомить студентов с современными методами математического моделирования и математической статистики, а также современными образовательными и информационными технологиями.; ознакомить студентов с новыми знаниями в области анализа биологических данных, используя современные информационные технологии; ознакомить студентов с использованием экспериментальных методов и теоретических моделей для оценки состояния живых объектов и выявления рисков использования продукции биотехнологических и биомедицинских производств на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях; ознакомить студентов с использованием математических методов оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов научить студентов адекватно оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории и вести дискуссию;

**1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Математические методы в биологии» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для изучения дисциплины «Математические методы в биологии» необходимы предшествующие дисциплины Математика, Физика, Анатомия и морфология растений, Систематика высших растений, Геоботаника, Зоология позвоночных, Зоология беспозвоночных, Микробиология. Материалы дисциплины используются студентами в научной работе для дисциплин Практика по профилю профессиональной деятельности, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, при подготовке выпускной квалификационной работы и крайне важны в осуществлении практической деятельности специалиста биолога.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций(ОПК-7).

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3</b> Способен использовать знание современных теоретических и методических подходов точных и смежных наук для решения междисциплинарных задач в сфере профессиональной деятельности	
ИОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности навыки проведения лабораторных исследований, современные методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики, а также современные образовательные и информационные технологии.	Знает принципы анализа информации. Цели и задачи статистических методов.
	Умеет обрабатывать результаты биологических экспериментов, работать в статистических программах, справочных системах и профессиональных базах данных; давать краткие, чёткие и исчерпывающие ответы на все предложенные преподавателем вопросы.
	Владеет количественными и качественными методами биологических исследований, современными образовательными и информационными технологиями.
ИОПК 3.3. Приобретает новые знания в области биологии, точных и смежных наук, используя современные образовательные и информационные технологии	Знает современные информационные технологии, позволяющие решать задачи саморазвития, профессиональной деятельности, делового общения и анализа результатов биологических экспериментов.
	Умеет реализовывать современные информационные технологии для саморазвития, профессиональной деятельности и делового общения.
	Владеет методикой применения математических методов в биологии.

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен обосновывать критерии биологической и экологической безопасности, разрабатывать биологические и математические модели и методы для выявления рисков использования продукции биотехнологических и биомедицинских производств на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях	
ИОПК-4.4 Применяет экспериментальные методы и теоретические модели для оценки состояния живых объектов и выявления рисков использования продукции биотехнологических и биомедицинских производств на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях.	Знает экспериментальные методы и теоретические модели оценки состояния живых объектов
	Умеет прогнозировать состояние живых объектов и выявлять риски использования продукции биотехнологических и биомедицинских производств в том числе с применением математических методов
	Владеет навыками математического моделирования для оценки состояния живых объектов
ОПК-6 Способен анализировать и интерпретировать результаты своей профессиональной деятельности, предлагать пути их развития и внедрения, представлять в письменной и устной форме для различных контингентов слушателей согласно нормам, принятым в профессиональном сообществе	
ИОПК 6.1 - Использует математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценивает достоверность и значимость полученных результатов, представляет их широкой аудитории и ведет дискуссию	Знает математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов
	Умеет оценивать достоверность и значимость полученных результатов
	Владеет навыками представления полученных результатов, представления их широкой аудитории и ведения дискуссии

#### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

#### Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7 семестре (4 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия биометрии	4	2			2
2	Основы ИКТ в биологии	2	2			2
3	Классификация и группировка наблюдений. Основные статистические показатели выборки.	26	2		8	16
4	Теоретические ряды распределения.	28	2		8	18
5	Оценка достоверности различий (на примере сравнения выборочных средних)	24	2		8	14
6	Дисперсионный анализ	20	2		12	6
7	Оценка связей между признаками. Корреляция	18	2		-	16
8	Оценка связей между признаками. Регрессия	11,8	2		-	9,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	135,8	16		36	83,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	8	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	-	-	-	-
	Общая трудоёмкость по дисциплине	144	-	-	-	-

#### Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре (3 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Построение вариационных рядов в программах Excel и Statistica	20	–	–	16	4
2	Оценка достоверности в программах Excel и Statistica	20			16	4
3	Дисперсионный анализ в программах Excel и Statistica	12	–	–	8	4
4	Корреляция в программах Excel и Statistica	10	–	–	6	4
5	Регрессия в программах Excel и Statistica	10	–	–	6	4
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	72	–	–	52	20
	Контроль	35,7	–	–	–	–
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	–	–	–	–
	Общая трудоёмкость по дисциплине	108	–	–	–	–

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

**Курсовые работы:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет в 7 семестре, экзамен в 8 семестре

Автор Худокормов А.А.