



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарская государственная
сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Физика, математика
и информационные технологии»

Теория множеств

Методические указания для практических занятий

Кинель
РИЦ СГСХА
2014

УДК 519.5 (07)

ББК 22.1 Р

Т-33

Т-33 Теория множеств : методические указания для практических занятий / сост. М. В. Меньшов, Г. В. Сичинава, Г. З. Алмасова. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2014. – 44 с.

Учебное издание содержит краткий теоретический материал по каждому из разделов дисциплины «Теория множеств», примеры решения типовых задач и задачи для самостоятельного решения.

Методические указания предназначены для решения задач на практических занятиях по дисциплине «Теория множеств», изучаемой на первом курсе бакалавриата по направлению подготовки 020400.62 – «Биология», профиль подготовки «Биоэкология».

© ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА, 2014

© Меньшов М. В., Сичинава Г. В.,
Алмасова Г. З., составление, 2014

Предисловие

Методические указания предназначены для решения задач на практических занятиях по дисциплине «Теория множеств», изучаемой на первом курсе бакалавриата по направлению подготовки 020400.62 – «Биология», профиль подготовки «Биоэкология».

Из математических подходов, способных иметь большое значение в биологии, в первую очередь следует назвать именно теорию множеств, как обладающую наиболее высоким уровнем абстрактности, позволяющую делать наиболее глубокие обобщения и строить формализованные модели самых различных по своей природе систем, как материальных физико-химических, так и биологических.

Систематическое применение методов теории множеств, категорий и функторов в теоретических исследованиях реальных биологических явлений и процессов становится в настоящее время новым разделом теоретической биологии.

Использование разработанных методических указаний в изучении дисциплины призвано способствовать формированию у студентов необходимой профессиональной компетенции, предусмотренной ФГОС ВПО и требованиями к результатам освоения ООП:

- обладание базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для овладения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию.

Учебное издание содержит краткий теоретический материал по каждому из разделов дисциплины, примеры решения типовых задач и задачи для самостоятельного решения.

Тематический план практических занятий

№	№ раздела дисциплины	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, ч.
1	1	Понятие множества. Подмножество. Способы задания множеств (Тема 1)	2
2	1	Круги Эйлера. Операции над множествами (Тема 2)	4
3	1	Доказательство тождеств (Тема 3)	4
4	2	Мощность множества. Кардинальное число. Булеан. Формула включений и исключений (Тема 4)	4
5	2	Соответствие. Взаимно однозначное соответствие. Счетные и несчетные множества (Тема 5)	4
6	2	Теорема Кантора-Бернштейна. Теорема Кантора (Тема 6)	4
7	2	Отображения и функции (Тема 7)	2
8	2	Операции над образами и прообразами отображений и их свойства (Тема 8)	2
ИТОГО:			26

Тема 1. Понятие множества. Подмножество.

Способы задания множеств

Множество – одно из важнейших понятий математики. Вводится аксиоматически и не может быть определено через какие-либо элементарные понятия.

Кантор описывает множество следующим образом: *множество S есть любое собрание определенных и различных между собой объектов нашей интуиции и интеллекта, мыслимое как единое целое. Эти объекты называются элементами множества S .*

Термин «множество» характеризует совокупность, объединение некоторых объектов произвольной природы – элементов множества, которые обладают каким-либо общим для них свойством (признаком).

Множество обычно обозначают заглавными буквами латинского алфавита A, B, C, X, Y, Z, Ω . Элементы входящие в множество, обозначаются малыми буквами a, b, c, x, y, z, w . Запись $x \in X$ означает, что x является элементом множества X (читается: x принадлежит X), а запись $x \notin X$ означает, что x не принадлежит множеству X . Например, A – множество четных чисел, тогда $2 \in A, 1092 \in A, 5 \notin A$ и т.д.

Два множества считаются *равными*, если они состоят из одних и тех же элементов.

В повседневной жизни слово «множество» обычно связывают с большим количеством предметов.

В математике можно рассматривать множества, содержащие 3, 2, 1 элемент, а также множество, не содержащее ни одного элемента. Такое множество называют *пустым* и обозначают \emptyset . Примерами пустых множеств являются множество нечетных чисел, делящихся на 2; множество сооружений на земле высотой более 1000 м и т.д.

Если множество содержит конечное число элементов, то его называют *конечным*, а если в нем бесконечно много элементов, то *бесконечным*.