

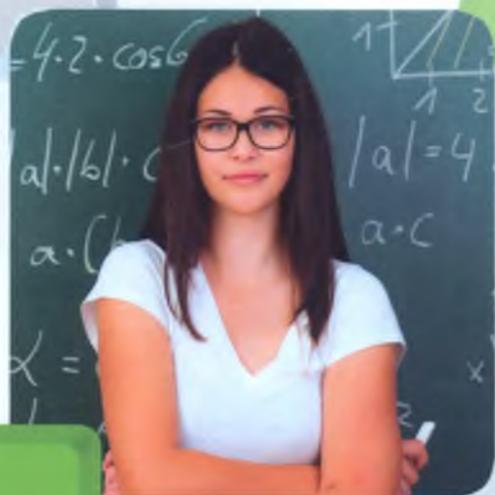
22.1
0-75

БАКАЛАВР. АКАДЕМИЧЕСКИЙ КУРС

Под общей редакцией Н. Л. Стефановой

ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

УЧЕБНИК и ПРАКТИКУМ



СООТВЕТСТВУЕТ
ПРОГРАММАМ
ВЕДУЩИХ НАУЧНО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ШКОЛ

Юрайт
ИЗДАТЕЛЬСТВО

УМО ВО рекомендует

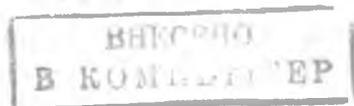
biblio-online.ru

Н. В. Кочуренко, В. И. Снегурова,
Н. Л. Стефанова, О. В. Харитонова

ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

УЧЕБНИК И ПРАКТИКУМ
ДЛЯ АКАДЕМИЧЕСКОГО БАКАЛАВРИАТА

Под общей редакцией **Н. Л. Стефановой**



Рекомендовано Учебно-методическим отделом высшего образования в качестве учебника и практикума для студентов высших учебных заведений, обучающихся по естественнонаучным и гуманитарным направлениям

Книга доступна в электронной библиотечной системе
biblio-online.ru

Москва • Юрайт • 2016

УДК 51(075.8)

ББК 22.1я73

О-75

Ответственный редактор:

Стефанова Наталия Леонидовна — профессор, доктор педагогических наук, профессор кафедры методики обучения математике и информатике факультета математики Российского государственного педагогического университета имени А. И. Герцена, заслуженный работник высшей школы.

Рецензенты:

Орлов В. В. — профессор, доктор педагогических наук, профессор кафедры методики обучения математике и информатике факультета математики Российского государственного педагогического университета имени А. И. Герцена;

Ермак Е. А. — доктор педагогических наук, профессор кафедры математики и методики обучения математике Псковского государственного университета.

О-75 Основы математической обработки информации : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ. ред. Н. Л. Стефановой. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 218 с. — Серия : Бакалавр. Академический курс.

ISBN 978-5-9916-7132-3

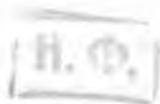
В учебнике представлены базовые сведения и задания, которые позволяют раскрыть суть процесса математической обработки информации и приобрести опыт его использования при осуществлении математического моделирования ситуаций, в том числе и в профессиональной сфере деятельности. Учебник предназначен для реализации программы дисциплины «Основы математической обработки информации».

Соответствует актуальным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по основным образовательным программам подготовки бакалавра (академического и прикладного) всех профилей направления «Педагогическое образование».

УДК 51(075.8)

ББК 22.1я73



Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав. Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая компания «Дельфи»

ISBN 978-5-9916-7132-3

© Коллектив авторов, 2016

© ООО «Издательство Юрайт», 2016

Оглавление

Авторский коллектив.....	5
Предисловие	6
Глава 1. Математические средства представления информации	8
1.1. Таблицы	8
1.2. Диаграммы	11
1.3. Графики.....	19
1.4. Графы	21
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	23
<i>Задачи для самостоятельного решения</i>	23
Глава 2. Использование элементов теории множеств для работы с информацией	26
2.1. Множество. Способы его задания. Характеристическое свойство множества.....	26
2.2. Отношения между множествами и их элементами	29
2.3. Операции над множествами	31
2.4. Соответствия, отношения, отображения	36
2.4.1. Бинарные отношения и их свойства	37
2.4.2. Отображения	41
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	44
<i>Задачи для самостоятельного решения</i>	45
Глава 3. Математические модели в науке как средство работы с информацией	48
3.1. Математическое моделирование	48
3.2. Функция как математическая модель	55
3.3. Уравнения и неравенства как математические модели.....	69
3.4. Элементы дифференциального исчисления.....	71
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	75
<i>Задачи для самостоятельного решения</i>	75
Глава 4. Использование логических законов при работе с информацией	78
4.1. Высказывания и предикаты	78
4.2. Логические операции над высказываниями и предикатами	82
4.3. Логические формулы	86
4.4. Основные логические законы и их использование при построении суждений.....	88
4.5. Связь между логическими операциями и операциями с множествами	91

4.6. Интерпретация информации на основе использования законов логики	95
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	99
<i>Задачи для самостоятельного решения</i>	99
Глава 5. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации	103
5.1. Понятие комбинаторной задачи	103
5.2. Основные формулы комбинаторики	109
5.3. Решение комбинаторных задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности	117
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	122
<i>Задачи для самостоятельного решения</i>	123
Глава 6. Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки	127
6.1. Основные понятия и задачи математической статистики	127
6.2. Описание опытных данных при изучении дискретной случайной величины	131
6.3. Описание опытных данных при изучении непрерывной или смешанной случайной величины	135
6.4. Средние числовые характеристики положения случайной величины	140
6.5. Числовые характеристики рассеяния случайной величины	144
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	147
<i>Задачи для самостоятельного решения</i>	147
Глава 7. Методы статистической обработки исследовательских данных	152
7.1. Статистические шкалы	152
7.2. Статистические методы для принятия решений. Сравнение выборок	155
7.2.1. Статистические гипотезы и критерии	155
7.2.2. Вычисление t -критерия Стьюдента	158
7.2.3. Вычисление U -критерия Манна – Уитни	164
7.2.4. Вычисление T -критерия Вилкоксона	168
7.2.5. Вычисление критерия ϕ^* – углового преобразования Фишера (критерия Фишера)	171
7.3. Корреляционный анализ	175
7.3.1. Вычисление коэффициента линейной корреляции Пирсона	176
7.3.2. Вычисление коэффициента корреляции по Спирмену	179
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	181
<i>Задания для самостоятельной работы</i>	181
Приложение. Статистические таблицы и их использование	188
Рекомендуемая литература	216