

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Методики обучения естественным наукам и математике»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/ С.Н. Щербич /
11 «сентября» 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

49.03.02 – Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)

Направленность – *Адаптивная физическая культура*

Формы обучения: заочная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «Математические методы обработки информации» составлена в соответствии с учебным планом по программе бакалавриата Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (Адаптивное физическое воспитание), утвержденными для заочной формы обучения «29» августа 2019 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Методика обучения естественным наукам и математике» «10» сентября 2019 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
доцент, к. ф.-м. н.

С. В. Косовских

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Методика обучения
естественным наукам и математике» _____ /С. В. Косовских/

Заведующий кафедрой
«Физическая культура и спорт» _____ /Д. А. Корюкин/

Специалист по
учебно-методической работе _____ /Г. В. Казанкова/

Начальник управления
образовательной деятельности _____ /С. Н. Синицын/

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

49.03.02 – Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)
Направленность – *Адаптивное физическое воспитание*

Всего: 2 зачетных единицы трудоемкости (72 академических часов)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	6	6
Лекции	2	2
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	66	66
Подготовка контрольной работы	18	18
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	21	21
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	72	72

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математические методы обработки информации» относится к обязательной части блока Б 1 «Дисциплины (модули)». Для успешного освоения этой дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения школьного курса математики и информатики. В то же время компетенции, полученные в результате изучения данной дисциплины, могут быть полезны при написании курсовых работ и выполнения выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Математические методы обработки информации» является формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации как основы для развития профессиональных компетенций.

Задачами освоения дисциплины является:

- формирование умения осуществлять поиск, отбор информации и перевод её с языка, характерного для предметной области, на математический язык;
- изучение основных способов представления информации с использованием математических средств;
- формирование системы знаний и умений, связанных с представлением информации с помощью математических средств;
- формирование представлений о классических методах математической статистики, применяемых при обработке результатов экспериментов в педагогике и психологии;

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные способы представления информации с использованием математических средств (УК-1);
- основные понятия и методы описательной математической статистики, рассматриваемые в рамках дисциплины (УК-1).

Уметь:

- осуществлять поиск и отбирать информацию, необходимую для решения конкретной задачи (УК-1);
- использовать основные методы статистической обработки экспериментальных данных (УК-1).

Владеть:

- навыками интерпретировать информацию, представленную в виде схем, диаграмм, графиков, таблиц с учетом предметной области (УК-1);
- методами первичной статистической обработки данных (УК-1).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

49.03.02 – Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)
Направленность – Адаптивное физическое воспитание

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
1.	Математические средства представления информации в виде знаковых информационных моделей	1	1	-
2.	Теоретико-множественные основы обработки информации. Логические законы при работе с информацией	-	1	-
3.	Вероятностные методы обработки информации	1	1	-
4.	Статистические методы обработки информации	-	1	-
Всего:		2	4	-

4.2. Содержание лекционных занятий

ТЕМА 1. Математические средства представления информации в виде знаковых информационных моделей

Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы. Основные (ключевые) понятия: таблица, график, диаграмма, формула. Систематизация информации и построение таблиц; чтение графиков и диаграмм; построение графиков и диаграмм на основе анализа информации. Построение графиков и диаграмм на основе анализа информации с помощью Excel.

ТЕМА 2. Теоретико-множественные основы обработки информации. Логические законы при работе с информацией

Понятие множества, способы их задания. Подмножества. Операции над множествами. Алгебра множеств. Диаграммы Эйлера-Венна.

Понятие высказывания. Логические операции. Таблицы истинности. Связь между логическими операциями и операциями с множествами. Логические формулы. Интерпретация информации на основе законов логики. Упрощение логических выражений. Решение логических задач.

ТЕМА 3. Вероятностные методы обработки информации

Комбинаторные конфигурации. Правила суммы и произведения. Сочетания, перестановки, размещения (с повторением и без повторения элементов). Решение комбинаторных задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности.

Определение вероятности случайного события. Основные и составные структуры вероятности. Классическая формула вероятности. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Случайная величина. Законы распределения случайной величины.

ТЕМА 4. Статистические методы обработки информации.

Статистическое распределение выборки. Генеральная совокупность и выборка. Среднее арифметическое, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, точечные оценки статистического распределения. Интервальный ряд. Полигон. Первичная обработка опытных данных при изучении случайной величины. Гистограмма как способ представления информации. Методы статистической обработки исследовательских данных.

4.3. Практические занятия

49.03.02 – Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)
Направленность – Адаптивное физическое воспитание

Номер раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.
		Заочная форма обучения
1	Математические средства представления информации в виде знаковых информационных моделей	1
2	Теоретико-множественные основы обработки информации. Логические законы при работе с информацией	1
	Рубежный контроль № 1	-
3	Вероятностные методы обработки информации	1
4	Статистические методы обработки информации	1
	Рубежный контроль № 2	-
Всего:		4

Содержание практических занятий

ТЕМА 1. Математические средства представления информации в виде знаковых информационных моделей

Систематизация информации и построение таблиц; чтение графиков и диаграмм; построение графиков и диаграмм на основе анализа информации. Построение графиков и диаграмм на основе анализа информации с помощью Excel.

ТЕМА 2. Теоретико-множественные основы обработки информации. Логические законы при работе с информацией

Понятие множества, способы их задания. Подмножества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.

Понятие высказывания. Логические операции. Таблицы истинности. Упрощение логических выражений. Решение логических задач.

ТЕМА 3. Вероятностные методы обработки информации

Правила суммы и произведения. Сочетания, перестановки, размещения (с повторением и без повторения элементов). Решение комбинаторных задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности.

Определение вероятности случайного события. Классическая формула вероятности. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Законы распределения случайной величины.

ТЕМА 4. Статистические методы обработки информации.

Генеральная совокупность и выборка. Среднее арифметическое, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, точечные оценки статистического распределения. Интервальный ряд. Полигон. Первичная обработка опытных данных при изучении случайной величины. Гистограмма как способ представления информации. Методы статистической обработки исследовательских данных.

4.4. Контрольная работа (для обучающихся заочной формы)

Требования к выполнению контрольной работы. Контрольная работа сдается в письменном виде. Студенты выполняют контрольные задания согласно учебным планам по соответствующей дисциплине, сдают работу на кафедру, не позднее 10 дней до начала экзаменационной сессии, определяемой графиком текущего учебного года.

Требования к оформлению контрольной работы:

1. Титульный лист, на котором необходимо указать следующее:
 - реквизиты учреждения (вуза);
 - институт;
 - название кафедры, за которой закреплена учебная дисциплина;
 - название дисциплины (без сокращений в соответствии с учебным планом);
 - номер (вариант) контрольной работы или тема;
 - форма обучения: заочная;
 - группа;
 - фамилия и инициалы студента и преподавателя;
2. Вторая страница контрольной работы - план (содержание) темы.
3. Последующие страницы раскрывают содержание вопросов темы.
4. Последняя страница отражает список используемых источников.

Примерный вариант контрольной работы

1 В школе два класса соревновались по прыжкам в длину. Из 5 «А» класса 10 мальчиков участвовали в соревнованиях: Антонов прыгнул на 305 см, Белов – 296, Викторов – 321, Горелов – 310, Данилов – 315, Ермаков – 317, Калинин – 307, Морозов – 320, Павлов – 309, Яковлев – 312 см. Из 5 «А» также 10 мальчиков участвовали в соревнованиях: Акимов прыгнул на 327 см, Викулов – 299, Громов – 304, Дмитриев – 318, Искрин – 306, Корочкин – 309, Мальцев – 316, Новичков – 317, Орешкин – 321, Рукавишников – 314 см. Представьте информацию о результатах соревнований в виде таблицы.

2 Подсчитайте, сколько времени в среднем Вы тратите на дорогу, учебу, сон, работу, домашние дела, развлечения, и представьте эту информацию в виде круговой диаграммы.

3 По данной таблице построить круговые диаграммы успеваемости за год по математике с указанием процентного отношения каждой оценки на диаграмме и кольцевую диаграмму с учетом математики и информатики.

№	Фамилия И.О.	Оценки											
		Математика			Информатика			Физика					
		I	II	год	I	II	год	I	II	год	I	II	год
1	Бессмертный Кошеч	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3
2	Болотная Кукимора	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
3	Горыныч Змей	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
4	Костяная Яга	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4
5	Лешний	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4
6	Муромец Илья	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4
7	Никитич Добрыня	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4
8	Премудрая Василиса	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	Разбойник Соловей	2	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3
10	Царевич Иван	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4
Итого "5"		2	2	2	3	1	3	1	1	1	1	1	1
Итого "4"		2	2	2	2	2	2	5	4	5	4	5	5
Итого "3"		3	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4
Итого "2"		3	1	1	0	3	0	0	0	1	0	0	0

4 Средняя температура в январе -20°C , в феврале -25 , в марте -5 , в апреле $+5$, в мае $+10$, в июне $+12$, в июле $+20$, в августе $+18$, в сентябре $+7$, в октябре $+1$, в ноябре -11 , в декабре -20°C . Представьте данную информацию в форме таблицы и графика.

5 Все студенты первого курса КГУ специальности «Математика и информатика» изучают языки программирования. В этом году 19 студентов предпочли изучать Pascal, 14 выбрали Basic, а 17 решили заниматься Delphi. Кроме того, было 4 студента, слушающих курс по Pascal и Basic, трое изучают Pascal и Delphi, трое – Delphi и Basic. Известно, что никто из студентов не отважился посещать сразу три курса. Сколько студентов в группе «ИБАС»? Сколько из них были увлечены только Delphi?

6 Для четырех дружинников, фамилии которых начинались буквами А, Е, Р, С составить график дежурств на 4 вечера подряд, учитывая, что:

- a) С и Р в первый вечер дежурить не могут в связи с командировкой.
- b) если выйдет С во второй вечер или Р – в третий, то Е сможет подежурить в четвертый вечер.
- c) если А не будет дежурить в третий вечер, то Е согласен дежурить во второй вечер.
- d) если А и Р будут дежурить во второй вечер, то С сможет пойти в четвертый вечер.
- e) если Р в четвертый вечер уедет на конференцию, то А придется дежурить в первый, а С – в третий вечер.

7 Двенадцать человек, включая Мари и Петера, являются кандидатами в комитет пяти.

- a) сколько разных комитетов можно набрать из 12 человек?
- b) сколько из них включают либо Мари, либо Петера, но не обоих?
- c) сколько из них включают Мари и Петера?
- d) сколько из них включают Мари или Петера?

8 На трех станках различной марки изготавливается определенная деталь. Производительность первого станка за смену составляет 50 деталей, второго – 65, третьего – 45 деталей. При проведении специальных испытаний на точность установлено, что 2%, 1% и 3% продукции этих станков, соответственно, имеет скрытые дефекты. В конце смены взята одна деталь. Какова вероятность, что она стандартная?

9 В классе 26 человек. Получены следующие результаты педагогического измерения.

Уровень	Низкий (0)	Ниже среднего (1)	Средний (2)	Выше среднего (3)	Высокий (4)
Количество человек	1	6	7	10	2

Рассчитайте числовые характеристики данного распределения (математическое ожидание, выборочную среднюю, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение, моду). Оформите результаты в виде полигона относительных частот.

10. На фирме работает 40 человек. Проведено исследование числа рабочих дней, пропущенных каждым работником фирмы в течение месяца. Результаты этого исследования таковы: 0,1, 3, 0, 2, 3, 5, 7, 3, 5, 2, 10, 7, 10, 7, 5, 0, 2, 5, 10, 5, 1, 9, 15, 10, 1, 0, 2, 3, 5, 7, 10, 13, 0, 7, 6, 5, 3, 0, 1.

- a) Составить, вариационный ряд, найти моду, медиану и размах вариационного ряда.
- b) Составить интервальный вариационный ряд. Построить функцию распределения случайной величины числа пропущенных рабочих дней.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций в конспекте рекомендуется отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественную подготовку к практическим занятиям.

В целях качественной подготовки к практическим занятиям необходима самостоятельная работа студентов, направленная на повторение материалов лекций, анализ дополнительной литературы по теме практического занятия. Рекомендуется подготовить вопросы, вызывающие затруднения и обсудить их с преподавателем перед проведением практического занятия.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому рекомендуется использовать групповой метод выполнения работы, а также взаимооценку и обсуждение результатов выполнения практических работ.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, выполнение контрольной, подготовку к практическим занятиям, подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	19
Математические средства представления информации в виде знаковых информационных моделей	4
Теоретико-множественные основы обработки информации. Логические законы при работе с информацией	6
Вероятностные методы обработки информации	4
Статистические методы обработки информации	5
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	2
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	-
Выполнение контрольной работы	18
Подготовка к экзамену	27
Всего:	66

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Контрольная работа (для заочной формы обучения).
2. Задания для практических занятий.
3. Вопросы к экзамену.

6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Экзамен проводится в устной форме. Билет содержит три вопроса: два теоретических и одну практическую задачу. На подготовку к экзамену отводится один астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.3. Примеры оценочных средств для экзамена

Вопросы к экзамену

1. Понятие информации. Виды информации. Свойства и характеристики информации.
2. Математическое моделирование как один из основных методов познания. Понятие математической модели и моделирования. Этапы моделирования.
3. Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы.
4. Понятие множества, способы их задания. Подмножества, Операции над множествами. Алгебра множеств. Диаграммы Эйлера-Венна.
5. Понятие высказывания. Логические операции. Таблицы истинности.
6. Формулы логики высказываний, равносильность формул.
7. Комбинаторные конфигурации. Правила суммы и произведения.
8. Сочетания, перестановки, размещения (с повторением и без повторения элементов).
9. Определение вероятности случайного события. Виды событий. Определение полной группы событий.
10. Классическая формула вероятности.
11. Правила сложения вероятностей.
12. Правило умножения вероятностей независимых событий.
13. Формула полной вероятности.
14. Формула Байеса.
15. Формула Бернулли.
16. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины.
17. Генеральная совокупность и выборка.
18. Среднее арифметическое, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
19. Определение математического ожидания дискретной случайной величины. Основные свойства математического ожидания.
20. Определение дисперсии дискретной случайной величины. Основные свойства дисперсии. Формула для вычисления. Определение среднего квадратического отклонения Интервальный ряд.
21. Непрерывные случайные величины. Интегральная функция распределения вероятностей и ее свойства.
22. Полигон. Гистограмма.
23. Высказывания и операции над ними.
24. Дифференциальная функция распределения вероятностей и ее свойства.
25. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение непрерывных случайных величин.

6.4. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего контроля по дисциплине, и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методич-

ские материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

- 1 Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
- 2 Математика для гуманитариев [Электронный ресурс] : Учебник / Под общ. ред. д. э. н., проф., К. В. Балдина. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2012. - 512 с
- 3 Лаврикова, И. Н. Логика. Учимся решать [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по социально-гуманитарным специальностям / И. Н. Лаврикова. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 207 с.
- 4 Математическая логика[Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.И. Игошин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 399 с.
- 5 Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : Уч. пособ. / Е. Н. Гусева. - 5-е изд., стереотип. - М. : Флинта, 2011. - 220 с.
- 6 Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]/ О.С. Черепанов Методические указания к выполнению контрольных работ.- Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2019. - 42 с. Доступ из ЭБС КГУ <http://hdl.handle.net/123456789/5320>

7.2. Дополнительная литература

- 1 Математика и информатика [Электронный ресурс]: Учебник / В.Я. Турецкий; Уральский государственный университет. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 560 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплёт) ISBN 978-5-16-000171-5
- 2 Самарин, Ю. П. Высшая математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. П. Самарин, Г. А. Сахабиева, В. А. Сахабиев. - М.: Машиностроение, 2006. - 432 с. ; 60x88/16. - ISBN 5-217-03354-1.
- 3 Лавров, И. А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов [Электронный ресурс] / И. А. Лавров, Л. Л. Максимова. - 5-е изд., исправл. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 256 с. - ISBN 5-9221-0026-7.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Стефанова Н.Л. Основы математической обработки информации: Учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов Санкт-Петербург.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2011.- 134 с. https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=151597

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов (<http://window.edu.ru/window>).
2. Российская научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (<https://cyberleninka.ru>).

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP, Foxit Reader Pro версия 1.3.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционная аудитория: мультимедийная установка МУ – 2010 Panasonic PT-L785 1 шт. Переносной проектор BENQ PB6110 с экраном, локальная сеть компьютеров на базе Intel Core i3-2120 - 16 шт. с выходом в Internet, коммутатор 2-го уровня D-LINK DGS-101D/E1A.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Математические методы обработки информации»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

49.03.02 – Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)

Направленность – *Адаптивное физическое воспитание*

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е. (72 академических часа).

Семестр: 1

Форма обучения - заочная.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Содержание дисциплины

Изучение основ математических методов обработки информации, включая комбинаторные, вероятностные методы обработки информации, методы описательной математической статистики, теоретико-множественные методы обработки информации и логические законы обработки информации.