

## Основные сведения о дисциплине.

Кибернетика — это наука об общих законах получения, хранения, передачи и переработки информации. Ее основной предмет исследования — это так называемые кибернетические системы, рассматриваемые абстрактно, вне зависимости от их материальной природы. Примеры кибернетических систем: автоматические регуляторы в технике, ЭВМ, мозг человека или животных, биологическая популяция, социум. Часто кибернетику связывают с методами искусственного интеллекта, т. к. она разрабатывает общие принципы создания систем управления и систем для автоматизации умственного труда.

*ОТИ. Раздаточный материал №1*

**Разделы кибернетики** (основатели американские ученые Норберт Винер и Клод Шеннон, 1948 г.)

теория информации

теория алгоритмов

теория автоматов

исследование операций

теория оптимального управления

теория распознавания образов

Н. Винер ввел основную категорию кибернетики — управление. Сущность принципа управления заключается в том, что движение и действие больших масс или передача и преобразование больших количеств энергии направляется и контролируется при помощи небольших количеств энергии, несущих информацию. Этот принцип управления лежит в основе организации и действия любых управляемых систем: автоматических устройств, живых организмов и т. п.

Клод Шеннон является основоположником теории информации.

В нашей стране значительный вклад в развитие кибернетики внесли академики Берг А. И. и Глушков В. М.

Теория информации тесно связана с такими разделами математики как теория вероятностей и математическая статистика, а также прикладная алгебра, которые предоставляют для нее математический фундамент. Часто теорию информации вообще рассматривают как одну из ветвей теории вероятностей или как часть теории связи.

Теория информации представляет собой математическую теорию, посвященную измерению информации, ее потока, “размеров” канала связи и т. п., особенно применительно к радио, телеграфии, телевидению и к другим средствам связи. Кроме того, теория информации изучает методы построения кодов, обладающих полезными свойствами.

Информацию можно определить как набор сообщений об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности и не полноты знаний.

Сообщение в свою очередь является формой представления информации в виде речи, текста, изображения, графиков, таблиц, видеоизображения, звука и т. п.

Информация не только характеризует структуру материи, но создает и воспроизводит эту структуру. Например, любой созданный человеком объект первоначально существует в виде идеи (образа) в голове его творца, а свойства самого человека в значительной степени запрограммированы информацией, хранящейся в его геноме.

“Антиподом” информации, характеризующей структурированность материи, является энтропия, которая отражает ее неупорядоченность (“хаос”).

Понятия количества, значения и ценности информации приобретают смысл, если в рассмотрении появляется система, которая эту информацию использует. Такой системой может быть, например, живой организм, сообщество людей или компьютер, управляющий некоторым агрегатом.

Система всегда существует в определенной среде и постоянно корректирует ее на основе получаемых сведений (адаптировать). В рамках такого подхода информация есть «представление субъекта об окружающей среде». Напротив, энтропия – неопределенность в таком представлении. Появление новых сведений снимает часть неопределенности и энтропия (“незнание”) заменяется информацией (“знанием”).

Обратите внимание, что информация сама по себе не материальна, однако, она всегда имеет материальные носители: сигналы, которые ее переносят или параметры элементов, с помощью которых она хранится. Сигналы служат носителями информации при восприятии ее из среды и при передаче от одного субъекта другому.

Фронтальный опрос:

- Дать определение кибернетики.
- Привести примеры кибернетических систем.
- Перечислить разделы кибернетики.
- В чем заключается принцип управления?
- Что изучает теория информации?
- Что понимают под информацией?
- Какое понятие является антиподом информации?
- Для чего служат сигналы?

## Свойства информации. Виды и формы представления информации.

Информация, как и любой объект, обладает следующими наиболее важными свойствами:

ОТИ. Раздаточный материал №2

### Свойства информации

Объективность	Объективная информация – существующая независимо от человеческого сознания, методов ее фиксации, чьего-либо мнения или отношения
Достоверность	Информация, отражающая истинное положение дел, является достоверной. Недостоверная информация чаще всего приводит к неправильному пониманию или принятию неправильных решений. Устаревание информации может из достоверной информации сделать недостоверную, т.к. она уже не будет отражением истинного положения дел
Полнота	Информация является полной, если она достаточна для понимания и принятия решений. Неполная или избыточная информация может привести к задержке принятия решения или к ошибке
Точность информации	степень ее близости к реальному состоянию объекта, процесса, явления и т.п. Ценность информации зависит от ее важности для принятия решения, решения задачи и дальнейшей применимости в каких-либо видах деятельности человека
Актуальность	Только своевременность получения информации может привести к ожидаемому результату
Понятность	Если ценную и своевременную информацию выразить непонятно, то она, скорее всего, станет бесполезной. Информация будет понятной, когда она, как минимум, выражена понятным для получателя языком
Доступность	Информация должна соответствовать уровню восприятия получателя. Например, одни и те же вопросы по-разному излагаются в учебниках для школы и колледжа
Краткость	Информация воспринимается гораздо лучше, если она представлена не подробно и многословно, а с допустимой степенью сжатости, без лишних деталей. Краткость информации незаменима в справочниках, энциклопедиях, инструкциях. Логичность, компактность, удобная форма представления облегчает понимание и усвоение информации.

Классификация **основных форм представления информации** (формализация), используемых человеком для ее передачи и хранения.

#### 1. Символьная информация:

- Знаки представляют материальное замещение понятий, которыми человек пользуется, чтобы упорядочить и упростить свои представления о внешнем мире (так, понятие “человек” обобщает множество индивидуальностей разного возраста, пола, расы и т.д., а этому понятию может соответствовать определенный знак, например, пиктограмма).
- Знаковые системы. Обычно знаки образуют систему. Примером знаковой системы являются различные языки – от живого языка человеческого общения до алгоритмического языка для записи программ или языка химических формул. Другие примеры – набор цветов светофора, знаков дорожного движения и т.д. Существуют и внесистемные знаки, которые обычно тоже являются «обломками» знаковых систем (например, жесты или междометия).
- Текстовая форма является более сложной. Здесь также как и в предыдущей форме используются символы: буквы, цифры, математические знаки. Однако информация заложена не только в этих символах, но и в их сочетаниях, порядке следования. Например, слова КОТ и ТОК имеют одинаковые буквы, но содержат различную информацию.

2. Графическая форма является наиболее сложной и емкой. К этой форме относятся фотографии, схемы, чертежи, рисунки и т.п.
3. Параметрическая (числовая) информация. Для представления количественной информации чаще всего используются числа. По сравнению с представлением величин непрерывными зависимостями они дают значительные преимущества в возможностях обработки и хранения информации. Именно поэтому непрерывные сообщения часто “оцифровывают”, то есть представляют как последовательность чисел.

### **Виды информации**

Информация может быть двух видов: дискретная (цифровая) и непрерывная (аналоговая). Дискретная информация характеризуется последовательными точными значениями некоторой величины, а непрерывная — непрерывным процессом изменения некоторой величины. Непрерывную информацию может, например, выдавать датчик атмосферного давления или датчик скорости автомашины. Дискретную информацию можно получить от любого цифрового индикатора: электронных часов, счетчика и т. п.

Фронтальный опрос:

- дать понятие объективности информации;
- дать понятие достоверности информации;
- дать понятие полноты информации;
- дать понятие точности информации;
- дать понятие актуальности информации;
- что такое понятность информации?
- дать понятие доступности информации;
- дать понятие краткости информации;
- что представляют собой знаки?
- что представляют собой знаковые системы?
- что представляет собой текстовая форма информации?
- что представляет собой графическая форма информации?
- для чего нужна числовая информация?
- виды информации;
- понятие дискретной информации;
- понятие непрерывной информации.

Домашнее задание:

**Понятие единицы измерения Герц**