

ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

1. Цель освоения дисциплины

Формирование знаний основ классических методов математической обработки информации и умений применять математический аппарат обработки данных теоретического и экспериментального исследования при решении учебно-профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы математической обработки информации» относится к базовой части блока дисциплин.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Естественнонаучная картина мира», «Информационные технологии в образовании», «Методика обучения биологии», «Методика обучения географии», «Информационные технологии в естественнонаучных исследованиях», «Современные технологии оценки учебных достижений учащихся», «Теория эволюции».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- широту и ограниченность применения математических методов к работе с информацией;
- основные математические понятия и методы решения типовых статистических задач на определение вероятности;
- определение и свойства моделей и алгоритмов;

уметь

- выполнять арифметические операции над числами в различных системах счисления и переводить из одной системы счисления в другую;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов, осуществлять статистическое оценивание и прогноз;
- строить и исследовать простейшие математические модели;

владеть

- опытом в области математической логики и теории множеств;
- обобщенными методами анализа информации статистического характера теоретического и экспериментального исследования в сфере профессиональной деятельности;
- методами моделирования и алгоритмизации.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 2,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 8 ч., СРС – 60 ч.),

распределение по семестрам – 1 курс, зима,

форма и место отчётности – зачёт (1 курс, зима).

5. Краткое содержание дисциплины

Математические основы работы с информацией.

Математика как часть общечеловеческой культуры. Обзор областей математики, лежащих в основе информатики. Источники получения информации. Понятие, свойства, представление информации. Количество информации. Системы счисления. Позиционные и не позиционные системы счисления. Преобразование чисел из одной системы счисления в другую.

Простейшие арифметические действия в двоичной системе счисления. Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. их использование в информатике. Элементы математической логики. Основные логические операции. Законы математической логики. Элементы теории множеств. Операции над множествами.

Элементы теории вероятностей и статистики. Методы обработки информации.

Вероятностные процессы. Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Случайные величины. Распределение случайных величин (равномерное и нормальное). Понятия математического ожидания, дисперсии, среднеквадратичного отклонения, моды, медианы. Статистические методы обработки информации. Реализация методов математической обработки информации средствами ИКТ.

Моделирование и алгоритмизация.

Модель. Классификация моделей. Процесс моделирования. Алгоритм. Свойства алгоритмов. Формы представления алгоритмов. Примеры алгоритмов.

6. Разработчик

Попов Константин Алексеевич, доцент кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

Петрова Татьяна Модестовна, профессор кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ ФГБОУ ВО "ВГСПУ".