



ПЕРЕЧЕНЬ, СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ И ЛИТЕРАТУРА

Всероссийской олимпиады школьников «Высшая проба»
по профилю «Инженерные науки» для 11 класса

2022/2023 уч. г.



ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Тема 1. Физика и электроника

Электромагнитная индукция. Вектор магнитной индукции. Силы Ампера и Лоренца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивное сопротивление. Плотность потока электромагнитного излучения. Индуктивность.

Электрические колебания. Переменный электрический ток. Емкость, индуктивность, мощность и резонанс в цепи переменного тока. Активное, емкостное и индуктивное сопротивление. Процессы в колебательном контуре. Катушка в электрической цепи.

Электромагнитные волны. Излучение и свойства электромагнитных волн. Радиосвязь и телевидение.

Литература

Физика. 11 класс. Учебник – Перышкин А.В., Гутник Е.М. 2019.

Электричество и магнетизм. Учебник – Зильберман Г. Е. 2015.

Электричество и магнетизм. Учебник – Пиралишвили Ш., Шалагина Е., Каляева Н. 2017.

Онлайн-курс «Физика в опытах. Часть 2. Электричество и магнетизм», URL: <https://www.coursera.org/learn/fizika-v-opitah-elektrichestvo-i-magnetizm>

Тема 2. Информатика и вычислительная техника

Информационные системы и базы данных. Что такое система. Модели систем. Информационные системы. База данных. Проектирование многотабличной базы данных. Запросы. Логические условия выбора данных. **Сеть Интернет.** Организация глобальных сетей. WWW – всемирная паутина. Web-сайт. Создание таблиц и списков.

Информационное моделирование. Компьютерное информационное моделирование. Моделирование зависимостей между величинами.

Основы теории информации. Основы комбинаторики и теории вероятностей. Понятие информации и энтропии по Шеннону. Применение теории информации для передачи сообщений. Кодирование источника информации. Модели дискретных двоичных каналов. Примеры использования понятия энтропии в различных разделах науки и техники. Понятие условной энтропии, взаимной информации. Алгоритм построения произвольного дискретного канала без памяти. Понятие пропускной способности канала связи. Понятие о кодах, корректирующих ошибки. Код Грея. Сигналы, их свойства в теории информации. Методы оцифровки непрерывных сигналов. Приложение теории информации в криптографии.

Литература

Информатика. 10-11 классы. Базовый уровень: методическое пособие / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова.

Информатика. 11 класс. Базовый уровень: учебник / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Т.Ю. Шеина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.

Информатика. Базовый уровень. 10-11 классы: методическое пособие / Н.Д. Угринович и др.

Конкретная математика. Математические основы информатики, 2-е издание, Рональд Л. Грэхем, Дональд Э. Кнут, Орен Паташник, 2017.

Математика и информатика. Часть 1: учебное пособие / под ред. А. Л. Чекина. – Москва: МПГУ, 2019. – 236 с.

Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. «Математические основы информатики. Элективный курс. Методическое пособие», 2012.

Теория информации и основы кодирования в информационных системах: учебное пособие / О. Л. Зуйкова. – М.: Моск. гос. ин-т электроники и математики, 2012. – 156 с.

Зверева Е.Н., Лебедько Е.Г. Сборник примеров и задач по основам теории информации и кодирования сообщений. – СПб: НИУ ИТМО, 2014. – 76 с.