

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность)	12.04.01 Приборостроение
Направленность (профиль) подготовки	Информационно-измерительные технологии
Цель освоения дисциплины	Целями освоения дисциплины «Математическое моделирование приборов и систем» является формирование у обучаемого принципов построения и назначения математических моделей процессов, имеющих место в приборах и аппаратах.
Общая трудоемкость дисциплины	Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен
Краткое содержание дисциплины:	<p>Содержание практических занятий (2 семестр)</p> <p>Раздел 1. Понятия моделирования.</p> <p>Тема 1. Графические методы подбора вида формулы, отвечающей опытными данным.</p> <p>Содержание практического занятия: построение графиков элементарных функций. Описание искомой кривой посредством нескольких элементарных функций.</p> <p>Раздел 2. Определение неизвестных коэффициентов формулы.</p> <p>Тема 1. Подбор вида формулы для случая двух переменных.</p> <p>Содержание практического занятия: вычисление коэффициентов в уравнении вида $y = px^m$. Подбор формулы с помощью уравнения вида $y = pe^{mx}$.</p> <p>Тема 2. Подбор вида формулы для случая трех переменных.</p> <p>Содержание практического занятия: вычисление коэффициентов в уравнении вида $y = mx(1/k) + n$.</p> <p>Раздел 3. Адекватность модели.</p> <p>Тема 1. Погрешность вычисления аналитических значений функции.</p> <p>Содержание практического занятия: вычисление абсолютной и относительной погрешностей.</p> <p>Тема 2. Применение некоторых приближенных формул.</p> <p>Содержание практического занятия: приближенное вычисление с помощью функции типа $\sin x = x$, при $x \leq \pi/6$.</p> <p>Тема 3. Моделирование зависимости теплоотдачи от стенки к кипящей воде.</p> <p>Содержание практического занятия: вычисление коэффициента теплоотдачи с помощью экспериментальных данных.</p> <p>Раздел 4. Разработка математических моделей.</p> <p>Тема 1. Построение модели зависимости сопротивления разрыву синтетического каучука от количества содержания в нем бензола.</p> <p>Содержание практического занятия: вычисление усилия разрыва с помощью экспериментальных данных.</p> <p>Тема 2. Разработка модели зависимости содержания влаги в смеси эфира с водой от температуры кипения смеси.</p> <p>Содержание практического занятия: вычисление количества влаги воды с использованием экспериментальных данных.</p> <p>Тема 3. Моделирование зависимости коэффициента</p>

	<p>теплопроводности глицерина от температуры. Содержание практического занятия: вычисление коэффициента теплопроводности с использованием экспериментальных данных Тема 4. Разработка модели зависимости коэффициента теплоотдачи металлическая стенка – спокойная вода. Содержание практического занятия: вычисление коэффициента теплоотдачи в сосуде с нагретой водой. Тема 5. Разработка модели зависимости времени кипения воды в сосуде от мощности нагревателя. Содержание практического занятия: определение зависимости времени кипения воды в сосудах с нагревателями разной мощности. Тема 6. Разработка модели зависимости средней температуры стенки от значений температур на ее концах. Содержание практического занятия: построение математической модели для вычисления средней температуры стенки нагревательного аппарата.</p> <p>Содержание лабораторных занятий (1 семестр)</p> <p>Раздел 1. Формулы с одной постоянной величиной. Тема 1. Разработка математической модели зависимости высоты столба жидкости в термометре от температуры. Содержание лабораторного занятия: получение опытных данных в процессе эксперимента и определение зависимости высоты столба жидкости в термометре от температуры. Тема 2. Построение моделей с одним неизвестным коэффициентом. Содержание лабораторного занятия: построение на основе опытных данных моделей, описывающих зависимость веса человека от его роста для разных категорий людей. Тема 3. Построение моделей с двумя неизвестными коэффициентами. Содержание лабораторного занятия: построение на основе экспериментальных данных модели, определяющей здоровье человека и его физическую работоспособность.</p> <p>Раздел 3. Выбор эмпирической формулы. Тема 1. Построение моделей с тремя неизвестными коэффициентами. Содержание лабораторного занятия: определение зависимости скорости химической реакции от времени. Тема 2. Определение зависимости коэффициента теплоотдачи. Содержание лабораторного занятия: определение коэффициента теплоотдачи от стенки электрического чайника к кипящей воде.</p> <p>Темы лабораторных занятий (2 семестр)</p> <p>Раздел 1. Моделирование работы приборов для измерения физических величин. Тема 1. Разработка модели работы уличного термометра в диапазоне отрицательных и положительных температур. Содержание лабораторного занятия: определение диаметра капиллярной трубки термометра в зависимости от величины его шкалы. Тема 2. Моделирование зависимости теплоотдачи от стенки к спокойной воде. Содержание лабораторного занятия: определение коэффициента теплоотдачи стенки электрического чайника к спокойной воде. Тема 3. Разработка модели зависимости атмосферного давления от высоты над уровнем моря.</p>
--	---

	<p>Содержание лабораторного занятия: моделирование работы барометра.</p> <p>Раздел 2. Моделирование зависимости коэффициента теплопроводности от температуры.</p> <p>Тема 1. Разработка модели зависимости растворимости газа в воде от температуры.</p> <p>Содержание лабораторного занятия: построение модели, описывающей зависимость количество растворенного газа в воде в зависимости от температуры.</p> <p>Тема 2. Разработка модели зависимости плотности воздуха от температуры при постоянном давлении 103 кПа.</p> <p>Содержание лабораторного занятия: построение по опытным данным модели зависимости плотности воздуха (кг/м³) от его температуры при давлении 103 кПа.</p> <p>Раздел 3. Измерения мощности.</p> <p>Тема 1. Определение мощности нагревателя в сосуде.</p> <p>Содержание лабораторного занятия: разработка модели зависимости времени кипения воды в сосуде от мощности нагревателя.</p> <p>Тема 2. Разработка модели зависимости содержания влаги в материале от мощности сушильного агрегата.</p> <p>Содержание лабораторного занятия: определение времени сушки материала в сушильном шкафу.</p>
--	---

Аннотацию рабочей программы составил Оленев Е.А.



(ФИО, должность, подпись)