

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование задач метрологии и стандартизации

(название дисциплины)

27.03.01

(код направления (специальности) подготовки)

4

(семестр)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Ознакомление студентов с теорией и практикой математического моделирования задач метрологии и стандартизации, явлений, систем, технологических и бизнес-процессов. Сформировать у студентов навыки самостоятельной разработки, верификации и применения на практике методов математического моделирования объектов, процессов, явлений. Сформировать у студентов навыки использования программных систем и комплексов применяемых для решения задач математического моделирования объектов, явлений и систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО (ВПО)

Данная дисциплина может рассматриваться как одна из основополагающих для последующей профессиональной подготовки студентов бакалавриата по направлению 27.03.01 "Стандартизация и метрология". Дисциплина относится к дисциплинам по выбору студентов вариативной части математического и естественного научного цикла основной образовательной программ

Для изучения содержания дисциплины «Основы математического моделирования» необходимы навыки и знания, полученные при изучении курсов «Математика», «Информатика», «Теория вероятностей, математическая статистика», а также компетенции, полученные при прохождении учебной практики.

Полученные навыки и знания будут использованы при изучении дисциплин «Статистические методы в управлении качеством», «Статистические методы управления качеством». «Планирование и организация эксперимента», «Обработка результатов измерений». «Основы теории надежности». «Квалиметрия», «Теория и расчет измерительных приборов и преобразователей». «Автоматизация измерений, контроля и испытаний», а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент должен обладать следующими общекультурными и компетенциями:

- способность и готовность приобретать с большой степенью самостоятельности новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-4);
- способность выстраивать и реализовывать перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования: готовность развивать самостоятельность, инициативу, и творческие способности, повышать свою квалификацию и мастерство (ОК-5);
- способность применять знание процессов и явлений, происходящих в живой и неживой природе, понимание возможности современных научных методов познания природы и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций (ОК-12);
- способность применять математический аппарат, необходимый для осуществления профессиональной деятельности (ОК-15).
- способность использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач (ОК-19).

В процессе освоения данной дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями :

- составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам в заданные сроки (ПК-16);
- принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-19);
- проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-20);
- производить сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний (ПК-22);

В результате освоения дисциплины «Основы математического моделирования» студент должен демонстрировать следующие результаты образования:

1. знать: основные методы математического моделирования, виды и характеристики математических моделей, показатели качества математических моделей (ОК - 4, 5, 12, 15), (ПК-16,20);

2. уметь: разработать и верифицировать математическую модель, определить ее погрешность и адекватность решаемой задачи, провести моделирование процесса, объекта, системы на основе полученной математической модели, провести анализ результатов моделирования (ОК - 4, 5, 9, 12, 15, 19); (ПК-19,20);

3. владеть: навыками моделирования, применения основных программных комплексов для моделирования объектов, систем, процессов, решать типовые задачи методами математического моделирования в области метрологии и стандартизации (ОК - 4, 5, 9, 12, 15, 19). (ПК-16,20, 20, 22);

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основные положения. Моделирование объектов и систем с детерминированными характеристиками.

Тема 1. Введение. Основные понятия о математическом моделировании. Классификация задач и видов математических моделей. Современные программные средства, используемые при математическом моделировании задач метрологического обеспечения и стандартизации.

Тема 2. Моделирование статических объектов и систем с детерминированными характеристиками. Тема 3. Линейные и нелинейные динамические модели.

Раздел 2. Математические модели в частных производных. Методы моделирования.

Тема 4. Основные виды математических моделей в частных производных. Статические и динамические модели физических полей.

Тема 5. Методы решения дифференциальных уравнений. Метод конечных элементов. Решения дифференциальных уравнений и их систем в универсальных математических программных системах и комплексах.

Тема 6. Типовые статические и динамические математические модели в частных производных. Раздел 3. Статистические модели объектов, явлений и систем. Тема 4. Статистические одномерные модели. Тема 5. Статистические многомерные модели. Тема 6. Метод Монте-Карло.

Составитель: доцент Мищенко З.В.
должность, ФИО,

подпись

Заведующий кафедрой УКТР

название

Степанов Ю.А.

ФИО

подпись

Декан АТФ

название подразделения, ФИО,

Баженов Ю.В.

подпись

Дата: 22.10.2015

