

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ковровская государственная технологическая академия имени В.А. Дегтярева»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета АиЭ

_____ Митрофанов А.А.

“ ____ “ _____ 2016

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б2.11.1. Имитационное моделирование (по выбору студентов)

(цифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки _____ 230100 Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень) выпускника _____ Бакалавр

Профиль подготовки бакалавра _____ САПР

Форма обучения _____ очная

Выпускающая кафедра _____ Прикладной математики и САПР

Кафедра-разработчик рабочей программы _____ «Высшая математика»

Семестр	Трудоем- кость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации,
3	68	17	17	34	Зачет
Итого	68	17	17	34	

ВСЕГО: 2 зачетных единицы (68/2 = 34 час.)

Ковров

2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ООП ВО
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
Приложение 2. Оценочные средства и методики их применения

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Программу составили:

доцент Барабанов О.О.

Эксперт от выпускающей кафедры:

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Высшая математика»

Протокол № __214__ от _20.06.2017__

Зав. кафедрой ВМ

доцент Барабанов О.О.

Программа одобрена на заседании УМК факультета АиЭ

Председатель УМК АиЭ:

1. ЦЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

знания:

- на уровне представлений:* основных особенностей математического метода, структуры математики как науки, многомерной евклидовой геометрии;
- на уровне воспроизведения:* графических образов основных объектов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и теории функций; основных формул математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории приближений;
- на уровне понимания:* смысла предельного перехода, погрешности вычислений, векторных операций, линейного преобразования, линеаризации, интегрирования, простейших численных методов алгебры и анализа.

умения:

- теоретические:* получать простейшие следствия из теорем математики, различать посылку и следствие, строить контрпримеры; выполнять формальные операции дифференцирования, операции интегрирования, операции с векторами и матрицами, использовать элементы функционального анализа;
- практические:* использовать интерполирование и ортогональную проекцию, использовать простейшие предельные переходы как численные методы, оценивать погрешность вычислений, использовать линейную алгебру и геометрию для решения механических и физических задач; применять компьютер для решения перечисленных математических задач с помощью пакетов программного обеспечения (ПО) общего назначения и ответов на математические вопросы с помощью Internet.

навыки: работы с математическими текстами, оформления собственных математических текстов, применения компьютера для решения математических задач с помощью ПО и ответов на математические вопросы с помощью Internet.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

ОПК-5: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-1: способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов "человек – электронно-вычислительная машина".

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к *вариативной части (по выбору студентов)* математического и естественно-научного цикла дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания, умения и владения, сообщённые в предшествующих дисциплинах цикла.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания предшествующих дисциплин цикла и предназначена осуществить помощь в освоении дисциплин циклов Б2, Б3 ООП.

Точно такое же место занимает дисциплина и в отношении формирования компетенций, заявленных в п.1.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины (модуля Б2.11.1 ООП) составляет 2 зачетных единицы или 68 часов.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
		Лекции	Практические занятия	СРС	Всего часов
5 семестр					
1	Аппроксимации	8	8	17	33
2	Метод Монте-Карло и имитационное моделирование	9	9	17	35
Итого:		17	17	34	68

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

Полный перечень дидактических единиц, подлежащих усвоению при изучении данной дисциплины, структурирован по разделам дисциплины – один раздел соответствует одной дидактической единице (см. тематический план дисциплины выше).

3.2. Лекции (Один пункт отвечает одной двухчасовой лекции)

Раздел 1. Аппроксимации.

1. Линейные системы, число обусловленности. Нелинейные системы. Метод Ньютона и его особенности.
2. Евклидова аппроксимация. Пример: тригонометрический ряд Фурье.
3. Бариецентрические координаты. Линейная интерполяция. Одномерные и двумерные сплайны.
4. Коэффициент чувствительности.

Раздел 2. Метод Монте-Карло и имитационное моделирование.

5. Метод наименьших квадратов (МНК) применительно к системам уравнений. Нормальная система. Линейная однофакторная регрессия. Сглаживание случайных данных. Вероятностное обоснование МНК. Взвешенные квадраты. Нелинейная регрессия. Многофакторная регрессия.
6. Принцип работы датчика псевдослучайных чисел. Имитационное моделирование случайных величин и случайных процессов с заданными характеристиками на компьютере.
7. Применение псевдослучайных чисел (метод Монте-Карло) в решении не вероятностных задач (разного рода интегралы).
8. Статистический контроль качества на примере X-карты Шухарта. Вычисление контрольных границ X-карты Шухарта методом Монте-Карло.
9. (1 час) Обзорная лекция.

3.3. Практические занятия

Каждое практическое занятие поддерживает последнюю по времени лекцию цикла и, соответственно, наследует тему лекции. Трудоемкость цикла практических занятий по каждому разделу модуля дисциплины дана в тематическом плане дисциплины в первом параграфе.

3.4. Лабораторные работы (не предусмотрены)

3.5. Самостоятельная работа студента

Модуль	Вид СРС	Трудоемкость (часы)
1	Подготовка к занятиям	8
	Подготовка к рубежному контролю	8
2	Подготовка к занятиям	8
	Подготовка к сдаче зачета	9

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положениями о системе рейтинг-контроля знаний студентов в ГОУ ВПО «КГТА им. В.А. Дегтярева» и об аттестации студентов ГОУ ВПО «КГТА им. В.А. Дегтярева».

Текущая аттестация студентов производится в краткосрочные интервалы в форме тестирования; отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов и письменных домашних заданий.

Рубежная аттестация студентов производится по окончании модуля дисциплины в формах тестирования, контрольных работ, оценки ТР и РГР;

Промежуточная аттестация по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования, решения задач и пр.)

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины и перечислены в Приложении.

Критерии оценивания и таблица регистрации результатов обучения также приведены в Приложениях.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Барабанов О.О., Барабанова Л.П. Математические задачи дальномерной навигации. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. (39 экз.).
2. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. — М.: Наука, 1969 г. (130 экз.).
3. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А., Справочник по математике для инженеров и учащихся ВТУЗов. — М.: Наука, 1980., 974 с. (132 экз.).

б) дополнительные учебники и учебные пособия, их количество в библиотеке КГТА

4. Большев Л.Н., Смирнов Н.В. Таблицы математической статистики. — М. Наука, 1983. (1 экз.).
5. Джонсон Н., Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке. Т.1, Методы обработки данных. — М. Мир, 1980. (1 экз.).

Электронные материалы

6. Applied Statistics. URL:<http://www.exponenta.ru>

Рекомендуются также 30 электронных копий классических учебников на CD-диске «Математика 1. Электронная библиотека ВМ» на абонементе КГТА.

Кроме того, на этом же диске имеются полезные файлы:

Каталог учебной литературы ВМ в Интернет.doc

Каталог учебной литературы ВМ в Интернет (без аннотаций).doc

Эта и другая полезная учебная литература доступна на сайтах, указанных на CD-диске «Математика 1. Электронная библиотека» на абонементе КГТА.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- a. комплект электронных презентаций,
- b. аудитория, оснащенная презентационной техникой с непосредственным выходом в Internet.

2. Практические занятия:

- a. аудитория, оснащенная презентационной техникой с выходом в Internet.
- b. пакеты программного обеспечения (ПО) общего назначения.

3. Лабораторные работы (не предусмотрены)

4. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Имитационное моделирование» относится к дисциплинам по выбору вариативной части дисциплин подготовки студентов по направлению 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника. Дисциплина реализуется на факультете Автоматики и электроники кафедрой Высшей математики.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной ОПК-5 и профессиональной ПК-1 компетенций выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением математических методов в области «Информатика и вычислительная техника».

Рабочая программа построена по модульному принципу освоения содержания дисциплины – 2 модуля дисциплины в семестре. Семестр завершается зачетом. Предусмотрен рейтинг-контроль и рубежная аттестация по завершению каждого модуля дисциплины. Оценочные средства и методики их применения приведены в Приложении к рабочей программе.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **2** зачетные единицы, **72** часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные (17 часов) занятия и 38 часов самостоятельной работы студента.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИКИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Фонды оценочных средств

Фонды оценочных средств, позволяющих определить рейтинговую оценку студента по данной дисциплине, включают в себя:

- комплекты [18] тестовых заданий (по каждой теме 10 шт.), размещены в мультимедиа кабинете ВМ;
- комплект задач по каждому разделу дисциплины, состоящий из 10 вариантов по 5 задач содержится на кафедре ВМ в составе УМКД.

Критерии оценивания

В текущем и рубежном контроле оценке подлежат (см. нижеследующую таблицу):

1. Посещение лекций.
2. Работа на занятиях.
3. Выполнение МКЗ.

По каждому из этих пунктов выставляется оценка в баллах:

- 0 баллов – «неудовлетворительно»,
- 3 балла – «удовлетворительно»,
- 4 балла – «хорошо»,
- 5 баллов – «отлично».

Рейтинговая оценка (оценка за модуль) получается как сумма с умножением на коэффициент приведения к общеузовской шкале.

На зачете учитываются оценки по каждому модулю. Оценка за зачет имеет две категории: «незачет», «зачет».

Таблица регистрации результатов обучения студентов по дисциплине "Математика" в семестре, состоящем из двух модулей дисциплины

	ФИО студента	Модуль I				Модуль II				Оценка за зачет
		Посещение лекций	Работа на занятиях	МКЗ	ИТОГО по I модулю	Посещение лекций	Работа на занятиях	МКЗ	ИТОГО по II модулю	
1										
2										
3										