

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9450210def0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего профессионального образования

«Кемеровский государственный университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и управления

им.В.К.Буторина



Т.В. Бурнышева

« 27 » февраля 2018 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.5.1 ПАКЕТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки

Прикладная информатика в технике и технологиях

Уровень бакалавриата

Программа

Академический бакалавриат

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Год набора 2015

Новокузнецк 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы бакалавриата 09.03.03 «Прикладная информатика»	3
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	3
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	6
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	6
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине	6
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы	6
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	8
а) основная учебная литература:.....	8
б) дополнительная учебная литература:.....	8
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	8
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	8
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	9
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	9
12. Иные сведения и (или) материалы	9
12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	9

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы бакалавриата 09.03.03 «Прикладная информатика»

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ООП Содержание компетенций*</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
ПК-2	способен разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение	Знать методы разработки, внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения. Уметь внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение. Владеть навыками внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения в различных сферах профессиональной деятельности.
ПК-14	способностью осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	Знать основы ведения баз данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач. Уметь сопровождать базы данных. Владеть навыками сопровождения баз данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач предприятия или организации.
ПК-22	способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации	Знать методы анализа рынка программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем. Уметь использовать автоматизированные поисковые системы для проведения анализа рынка программно-технических средств, информационных продуктов и услуг. Владеть навыками анализа рынка программно-технических средств, информационных продуктов и услуг.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору.

Дисциплина изучается на четвертом курсе в восьмом семестре на очной форме обучения и в десятом семестре на пятом курсе на заочной форме обучения.

В рамках дисциплины «Пакеты математического моделирования» применяются знания, умения и навыки, полученные студентами во время изучения дисциплин «Информатика и программирование», «Практикум на ЭВМ», «Компьютерная графика», «Информационные системы и технологии».

Данная дисциплина будет полезна студентам при написании выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕТ), 108 академических часов.

3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	
Аудиторная работа (всего):	60
в т. числе:	
Лекции	
Семинары, практические занятия	60
Практикумы	
Лабораторные работы	
Внеаудиторная работа (всего):	
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	
Курсовое проектирование	
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	
Творческая работа (эссе)	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	48
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	8 семестр зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в

академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
		всего	лекции	семинары, практические занятия	
1.	Пакеты программ для символьной математики	22		12	9
2.	Пакеты программ для решения статистических задач	22		12	9
3.	Пакеты программ имитационного моделирования	21		12	9
4.	Пакеты программ для научной графики	22		12	9
5.	CAD-, CAM-, CAE- пакеты программ	21		12	10
6.	Итого	108		60	48

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Пакеты программ для символьной математики	Пакет MathCAD. Возможности пакета MathCAD. Освоение основных режимов работы ППП MathCAD. Вычислениями в ППП MathCAD. Управление вычислениями в ППП MathCAD. Построение графиков Пакет Maple. Возможности пакета Maple. Вычислениями в ППП Maple. Управление вычислениями в ППП Maple. Пакет MatLab. Возможности пакета MatLab. Вычислениями в ППП MatLab. Управление вычислениями в ППП MatLab. Simulink MatLab.
2	Пакеты программ для решения статистических задач	Назначение ППП «R 2.11.1». Основные функции ППП «R 2.11.1». Освоение основных режимов работы ППП «R 2.11.1». Применение ППП «R 2.11.1» для решения статистических задач Назначение ППП «STATISTICA». Освоение основных режимов работы ППП «STATISTICA». Применение ППП «STATISTICA» для решения статистических задач.
3	Пакеты программ имитационного моделирования	Пакет SciLab. Возможности пакета SciLab. Моделирование систем массового обслуживания в ППП SciLab. Пакет GPRS. Возможности пакета GPRS. Моделирование систем массового обслуживания в ППП GPRS.
4	Пакеты программ для научной графики	ППП научной графики. ППП Surfer. ППП Grapher
5	CAD-, CAM-, CAE- пакеты программ	Назначение CAD-, CAM-, CAE- пакеты программ. Виды CAD-, CAM-, CAE- систем. Наиболее распространенные пакеты. Пакеты 3D моделирования. Работа с ППП AutoCAD. Работа с ППП ArchiCAD.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Виды самостоятельной работы:

- самостоятельное решение задач;
- подготовка к устным опросам;
- написание расчетно-графических работ;

Текущий контроль успеваемости производится путем собеседования по темам лекций.

Итоговой формой контроля изучения дисциплины является зачет.

Учебно-методический комплекс по дисциплине включает конспекты лекций, разработки практических занятий (включая задания для самостоятельной работы студентов) для свободного доступа студентам размещен в сети НФИ КемГУ

Примечание: Каждая тема может выдаваться в нескольких вариантах, предусматривающих исследование отклика моделируемого объекта на варьирование различных частных факторов.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции* (или её части) / и ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
1.	Пакеты программ для символьной математики	ПК-2, ПК-14, ПК-22	зачет
2.	Пакеты программ для решения статистических задач	ПК-2, ПК-14, ПК-22	зачет
3.	Пакеты программ имитационного моделирования	ПК-2, ПК-14, ПК-22	зачет
4.	Пакеты программ для научной графики	ПК-2, ПК-14, ПК-22	зачет
5.	CAD-, CAM-, CAE- пакеты программ	ПК-2, ПК-14, ПК-22	зачет

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Зачет

а) типовые вопросы (задания)

1. Понятие математического моделирования.
2. Понятие прикладного математического моделирования и понятие прикладного пакета математического моделирования.
3. Классификация прикладных пакетов математического моделирования.
4. Цели и задачи математического моделирования.
5. Основные этапы моделирования.
6. Содержание этапов: «Постановка задачи моделирования» и «Построение схемы модели, выделение основных частей и процессов».
7. Содержание этапов: «Определение критерия оптимизации», «Выделение основных изменяемых параметров» и «Математическое описание основных частей и процессов».
8. Содержание этапов: «Построение решения» и «Исследование решения на экстремум».
9. Примеры и краткое описание современных прикладных пакетов математического моделирования.

10. MathCAD. Классификация, особенности и местоположение пакета среди современных прикладных пакетов математического моделирования.
11. MathCAD. Общие принципы MathCAD и описание интерфейса.
12. MathCAD. Типы данных MathCAD. Переменные в MathCAD.
13. MathCAD. Ввод и присвоение константных значений различных типов. Отображение значений переменных MathCAD.
14. MathCAD. Вычисления в MathCAD. Доступ к встроенным функциям. Решения систем алгебраических уравнений.
15. MathCAD. Символические вычисления и символическая оптимизация в MathCAD.
16. MathCAD. Графики в MathCAD.
17. MathCAD. Программирование в MathCAD.
18. MathCAD. Модульное программирование в MathCAD. Повторное использование кода.
19. ANSYS. Классификация, особенности и местоположение пакета среди современных прикладных пакетов математического моделирования.
20. ANSYS. Работа с ANSYS Workbench. Начало моделирования. Роль ANSYS Workbench в создании модели.
21. ANSYS. Создание и изменение Geometry (геометрии).
22. ANSYS. Создание и изменение Mesh (сетки).
23. ANSYS. Типы сеток. Базовая технология создания сеток для Fluids.
24. ANSYS. Задание параметров расчета. CFX-Pre.
25. ANSYS. Запуск расчета модели. CFX-Solver. Критерии «окончания» расчета.
26. ANSYS. Отображение результатов расчета. CFX-Post.
27. ANSYS. Решение других типов задач в ANSYS. Ограничения ANSYS.
28. возможности решения пользовательских систем уравнений в ANSYS.
29. Пакет программ Surfer. Основные возможности.
30. Пакет программ Grapher. Основные возможности.
31. Пакет программ Leonardo. Основные возможности.

а) критерии оценивания компетенций (результатов)

Критерием оценивания является:

- посещение всех лекционных занятий;
- выполнение практических заданий.

В случае выполнения данных условий, студент имеет возможность сдавать теоретический экзамен по вопросам.

б) описание шкалы оценивания

Критерием оценки в межсессионную аттестацию является выполнение 25% практической работы. Критерием оценки при защите практической работы является уровень проведенного исследования. Учитываются: обоснованность выбора варьируемых структурных параметров; достаточная полнота плана вычислительного эксперимента; обоснованность упрощенной модели; согласование полученных результатов с упрощенной моделью; правильность определения поправочных коэффициентов по результатам вычислительного эксперимента; определение границ применимости построенной модели. Критерий оценки на зачете складывается из следующих показателей: уровень усвоения теоретических знаний, показанный при ответе на вопросы по билету (применяются критерии, указанные выше); и уровень практических навыков, контролируемый качеством выполнения расчетно-графической работы.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

Афанасьева, Н. Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента [Текст] : учебное пособие. – Москва :Кнорус, 2013. – 330 с. – Гриф ГОУ ВПО «Московский гос. Технический университет им Н. Э. Баумана» «Рекомендовано».

б) дополнительная учебная литература:

1. Введение в математическое моделирование [Текст] : учебное пособие / под ред. П. В. Трусова. - М. : Логос [и др.], 2007. - 440 с. - (Новая Университетская Библиотека). - Гриф МО "Допущено".

2. Охорзин, В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/294/>

3. Кобелев, Н.Б. Основы имитационного моделирования сложных экономических систем [Электронный ресурс] / Н.Б. Кобелев. - М.: Вузовский учебник, 2015. - 139 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=514320>

4. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем: Учебное пособие / Мешалкин В. П., Бутусов О. Б., Гнаук А. Г. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 357 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=545251>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- Новая электронная библиотека – www.newlibrary.ru
- Российское образование (федеральный портал) – www.edu.ru
- Нехудожественная библиотека – www.nehudlit.ru
- Научная электронная библиотека www.e-library.ru
- Университетская информационная система www.uisrussia.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к подготовке к практическому занятию, прежде всего следует повторить теоретический материал и ответить на контрольные вопросы по теме.

Поддерживающий компьютерный практикум позволяет параллельно с усвоением теоретического материала приобретать практические навыки конструирования математических моделей и их исследования. Однако для эффективного использования времени, отведенного на работу с компьютером, необходима предварительная аналитическая (ручная) проработка задач, выносимых на компьютерный практикум. Эта задача решается на практических занятиях и во время самостоятельной работы студента. Условием успешного освоения теории и практики вычислительного эксперимента является координация всех составляющих учебной работы студента: изучения теории, решения практических задач по построению и аналитическому исследованию математических моделей, проведения вычислений на компьютере.

На занятиях постоянно происходит обращение к основным понятиям: математическая модель, классификация моделей, структурные параметры, параметры состояния, параметры отклика. Эти понятия должны быть прочно усвоены на первом занятии. При изучении всех последующих тем следует обращать внимание на класс рассматриваемой модели, её структуру, определять входные и выходные величины.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Электронные носители, мультимедийное оборудование, пакеты универсальных программ математического моделирования MATLAB, MathCAD; специализированные пакеты программ и им аналогичные

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Компьютерные классы НФИ КемГУ
2. Мультимедиапроекторы
3. Компьютерные презентации

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО предусмотрено использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий для очной формы обучения, в том числе:

Наименование формы проведения занятия	Количество часов
Работа в малых группах	14

Составитель (и): К.ф.-м.н., доцент Седова Е.А.

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))