

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Радиоэлектроника и телекоммуникации»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«М.1.2.3 Компьютерные технологии в науке и образовании»

направления подготовки

«11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Профиль 1 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

форма обучения – очная

курс – 1

семестр – 2

зачетных единиц – 5

часов в неделю – 2

всего часов – 180,

в том числе:

лекции – 6

коллоквиумы – 2

практические занятия – 10

лабораторные занятия – 18

самостоятельная работа – 144

зачет – нет

экзамен – семестр 2

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов общих представлений об автоматизированных системах научных исследований и автоматизированном управлении обучением; выработка навыков использования прикладных программ, которые позволяют решать различные научные задачи и оформления полученных результаты, в соответствии с правилами различных международных журналов. А также формирование научного мировоззрения и развитие системного мышления, направленное на формирование у студентов четкого представления о роли информационных технологий в современном мире и современной науке.

Задачи изучения дисциплины: изучение вопросов работы автоматизированных систем научных исследований, использование пакетов прикладных программ для решения научно-исследовательских задач и оформления полученных результатов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении курсов "Методы моделирования и оптимизации", "Автоматизация проектирования радиотехнических устройств систем связи", "Философские и психологические проблемы творчества". Дисциплина "Компьютерные технологии в науке и образовании" является одной из завершающих весь цикл обучения, знания приобретенные в ходе изучения дисциплины должны активно использоваться при разработке выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК-1 (способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу);

ОК-3 (готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала).

Студент должен знать: основы компьютерного моделирования; математические методы исследования динамических систем; методы статистического моделирования; методы математического планирования экспериментов и построения моделей; основы автоматизированных систем обучения.

Студент должен уметь: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для моделирования алгоритмов на ЭВМ; работать с различными научно-информационными базами данных.

Студент должен владеть: основными методами работы на компьютере с использованием универсальных прикладных программ; основами поиска научной информации в различных базах данных; основами работы в пакете LaTeX.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Мо-ду-ля	№ Не-де-ли	№ Те-мы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лек-ции	Коллок-виумы	Лабора-торные	Прак-тичес-кие	СРС
1	2	3	4	5	6	7		8	9
2 семестр									
1	1-2	1	Введение. Компьютерные технологии в науке и образовании.	42	2				30
1-2	3	2	Пакеты прикладных программ.	72	2	2	14	6	62
2	4	3	Автоматизированные системы научных исследования	66	2		4	4	52
Всего				180	6	2	18	10	144

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
2 семестр				
1	2	1	Роль компьютерных технологий в науке и образовании, перспективы их развития. Основные принципы использования компьютеров в задачах, численные методы решения задач.	1-3, 8
2	2	2	Пакеты прикладных программ получения решений: MatLab, SimuLink, MathCAD. Макропакет системы расширенной верстки LaTeX.	4-7, 9-15
3	2	3	Автоматизированные системы научных исследований. Автоматизированное управление	1, 17-20

		обучением. Научно-информационные базы данных.	
--	--	---	--

6. Содержание коллоквиумов

№ темы	Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения	Учебно-методическое обеспечение
2	2	Классификации задач компьютерного моделирования, численные методы решения.	1

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
2	2	1	Изучение и формирование навыков использования программ MathCad (MatLab) и MULTISIM.	4-7, 9-15
3	4	2	Изучение и формирование навыков использования средств Internet-технологий в образовании и науке. Научно-информационные базы данных elibrary, SCOPUS, Web of Science, Академия Google	17-20
2	4	3	Изучение и формирование навыков использования средств LaTeX в образовании и науке. Подготовка отчета по первым двум лабораторным работам в LaTeX.	7

8. Перечень лабораторных работ

№ темы	Всего часов	№ работы	Наименование лабораторной работы. Вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение
2	8	1	«Компьютерный анализ сложных процессов динамических радиотехнических систем».	4-7, 9-15
3	4	2	«Интернет в научных исследованиях»	17-20
2	6	3	«Создание макета статьи в LaTeX»	7

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения	Учебно-методическое обеспечение
1	30	Численные методы, компьютерное моделирование	1-3

2	10	Компьютерное моделирование в MatLab	5, 6, 11-15
2	10	Компьютерное моделирование в MatLab. Simulink. Реализация радиотехнического генератора в Simulink.	5, 6, 11-15
2	10	Компьютерное моделирование в MathCad.	4, 9-10
2	10	Визуализация результатов. Компьютерная графика.	4-7, 9-15
2	10	Векторная графика. Форматы EPS, PS, PDF	4-7
2	12	Работа в LaTeX	7
3	22	Работа в научно-поисковых базах данных.	17-20
3	15	Автоматизированные системы научных исследований	1
3	15	Облачные технологии	1-3

10. Расчетно-графическая работа

Не предусмотрена учебным планом

11. Курсовая работа

Не предусмотрена учебным планом.

12. Курсовой проект

Не предусмотрена учебным планом.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Компьютерные технологии в науке и образовании» позволяет оценить знания, умения и уровень приобретённых компетенций.

Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя:

- Контрольные вопросы;
- Задания для проведения занятий в интерактивной форме.

Оценка качества освоения программы дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию.

Контрольные вопросы по дисциплине:

1. Роль компьютерных технологий в науке и образовании, перспективы их развития.

2. Основные принципы использования компьютеров в задачах, численные методы решения задач.

3. Принципы, модели и методы использования компьютеров в задачах принятия решений в детерминированных, стохастических ситуациях и в условиях неопределенности.

4. Методы, алгоритмы и пакеты прикладных программ получения оптимальных решений.
5. Основы теории, программные средства, технологии и сферы применения компьютерного моделирования в задачах исследования.
6. Основы теории, программные средства, технологии и сферы применения компьютерного моделирования в задачах планирования.
7. Основы теории, программные средства, технологии и сферы применения компьютерного моделирования в задачах прогнозирования.
8. Основы теории, программные средства, технологии и сферы применения компьютерного моделирования в задачах проектирования.
9. Пакеты прикладных программ получения решений: MatLab.
10. Пакеты прикладных программ получения решений: MatLab (SimuLink).
11. Пакеты прикладных программ получения решений: MathCad.
12. Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ).
13. Модели и методы обработки экспериментальных данных.
14. Системное и программное обеспечение АСНИ.
15. Инструментальные средства проектирования программного обеспечения, проблемно-ориентированные программные средства.
16. Аппаратно-программные средства АСНИ.
17. Сбор и первичная обработка данных, интерфейсы, сетевые технологии, распределенные АСНИ.
18. Автоматизированное управление обучением (АУО).
19. Педагогическое, информационное и программное обеспечение АУО.
20. Особенности построения АУО для различных циклов дисциплин.
21. Программированный контроль при АУО.
22. Эффективность АУО.
23. Автоматизация управлением учебным заведением.

14. Образовательные технологии

Чтение лекций осуществляется с использованием компьютерных презентаций. Компьютеризация упражнений и расчетов по всем темам дисциплины осуществляется в учебном компьютерном классе.

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Информационные технологии в системах мобильной связи» используются следующие образовательные технологии:

Образовательные технологии	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС
Информационно-развивающие технологии	+	+	+	+

Практико-ориентированные технологии		+	+	+
Развивающие проблемно-ориентированные технологии	+	+	+	+
Личностно-ориентированные технологии		+		

Интерактивные формы обучения

№ пп.	Модуль	Применение технологии интерактивного обучения	Количество часов
1	1	Лабораторные занятия. СРС. Подготовка и отчет по лабораторным работам. Дискуссия.	20
2	2	Практические занятия. Работа в команде. СРС. Дискуссия. Обучение на основе опыта.	20

15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Кормен Т.Х., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ. 2-е изд. М.: ИД «Вильямс», 2012. 1296 с. (НБ СГТУ 12 экз.)
2. Сальникова Н.А. Информатика. Моделирование. Программирование. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сальникова Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009.— 142 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11320>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Бахвалов Н.С. Численные методы [Электронный ресурс]/ Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М.— Электрон. текстовые данные.—

- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 635 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6502>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Исаев Ю.Н. Практика использования системы MathCad в расчетах электрических и магнитных цепей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Исаев Ю.Н., Купцов А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2013.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26925>.— ЭБС «IPRbooks».
 5. Дьяконов В.П. МАТЛАВ. Полный самоучитель [Электронный ресурс]/ Дьяконов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2014.— 768 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7911>.— ЭБС «IPRbooks»
 6. Дьяконов В.П. МАТЛАВ и SIMULINK для радиоинженеров [Электронный ресурс]/ Дьяконов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2013.— 975 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7932>.— ЭБС «IPRbooks».
 7. Иванова Е.Т. Как написать научную статью [Электронный ресурс]: методическое пособие/ Иванова Е.Т., Кузнецова Т.Ю., Мартынюк Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23783>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

8. Тупик Н.В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тупик Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 230 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13016>.— ЭБС «IPRbooks».

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

9. <http://www.cyberforum.ru/mathcad/>
10. <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/Mathcad.asp>
11. <http://matlab.ru/>
12. <http://www.cyberforum.ru/matlab/>
13. <http://matlab.exponenta.ru/>

14.<http://www.chemometrics.ru/materials/textbooks/matlab.htm>

15.<http://www.mathworks.com/>

ИСТОЧНИКИ ИОС

16. Лекции папка 1.1.

БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

17.<http://elibrary.ru/>

18.<http://arxiv.org>

19.<http://www.isiknowledge.com>

20.<http://www.scopus.com>

16. Материально-техническое обеспечение

Лекционная аудитория с персональным компьютером и проектором.

Лабораторная аудитория с персональными компьютерами, на которых установлены Microsoft Office 2007, MatLab (SimuLink), MathCAD, LaTeX и есть доступ к сети Internet и различным научным БД.