

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель совета факультета
информационных технологий
и компьютерной безопасности

 Пасмурнов С.М.
(подпись) (ФИО)

«17» _____ июня _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Компьютерные технологии в науке и образовании

(наименование дисциплины (модуля) по УП)

Закреплена за кафедрой автоматизированных и вычислительных систем

Направление подготовки: магистры 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(код, наименование)

Направленность: Распределенные автоматизированные системы
(название магистерской программы по УП)

Часов по УП: 144; Часов по РПД: 144;

Часов по УП (без учета часов на экзамены): 144; Часов по РПД: 144;

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по УП: 7 (2 – лекции, 5 – ЛР)

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по РПД: 7 (2 – лекции, 5 – ЛР)

Часов на самостоятельную работу по УП: 116 (80 %);

Часов на самостоятельную работу по РПД: 116 (80 %)

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 4;

Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены - 0; Зачет с оценкой - 2; Курсовые проекты - 0; Курсовые работы - 0.

Форма обучения: очная;

Срок обучения: нормативный.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																	
	1 / 18		2 / 18		3 / 18		4 / 18		5 / 18		6 / 18		7 / 18		8 / 18		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции			8	8													8	8
Лаб. раб.			20	20													20	20
Практ. занят			0	0													0	0
Ауд. зан.			28	28													28	28
Сам. раб			116	116													116	116
Итого			144	144													144	144

Программу составил: Кремер О.Б. к.т.н., Кремер О.Б.
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент (ы): К. Б. Н. Голос
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматизированных и вычислительных систем, протокол № 12 от « 3 » июня 2016 г.

Зав. кафедрой АВС _____ С.Л. Подвальный

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины состоит в подготовке квалифицированного пользователя, способного максимально эффективно применять компьютерные технологии, как в научных исследованиях, так и в образовании.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	ознакомление с программными продуктами, применяемыми в научных исследованиях; психологическими, дидактико-кибернетическими аспектами информационных технологий обучения; инструментальными средствами для подготовки учебных комплексов;
1.2.2	приобретение навыков использования компьютерных технологий при разработке модели процессов и явлений; выбора оптимальных программных средств моделирования; разработки компьютерных систем учебного назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ОД	Код дисциплины в УП: Б1.В.ОД.2
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося: студент должен иметь базовую подготовку по следующим дисциплинам: - Б1.Б.3 Современные проблемы информатики и вычислительной техники	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующие: - Б1.В.ОД.4 Распределенная обработка информации - Б3 Итоговая государственная аттестация	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК-2	знание методов научных исследований и владение навыками их проведения
Знает: информационные и телекоммуникационные технологии, применяемые в науке и образовании	
ПК-6	понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО)
Умеет: использовать типовые программные продукты, в том числе ориентированные на реализацию информационных технологий в науке и образовании	
ОПК-5	владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях
Владеет: навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	знать:
3.1.1	информационные и телекоммуникационные технологии, применяемые в науке и образовании
3.2	уметь:
3.2.1	использовать типовые программные продукты, в том числе ориентированные на ре-

	лизацию информационных технологий в науке и образовании
3.3	владеть:
3.3.1	навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Компьютерные технологии в научных исследованиях	2	23-28	4	0	8	46	58
2	Компьютерные технологии в образовании	2	29-39	4	0	12	70	86
Итого				8	0	20	116	144

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
		8	2
1. Компьютерные технологии в научных исследованиях		4	1
23	Компьютерные методы и технологии анализа и интерпретации данных. Компьютерное моделирование в научных исследованиях. Методы математической статистики. Суть компьютерного моделирования. Прикладные инструментальные пакеты для решения математических задач на компьютере. Программные средства моделирования систем	2	0,5
24-25	<i>Самостоятельное изучение тем:</i> «Универсальные пакеты прикладных программ для обработки данных» «Сравнительный обзор программных средств моделирования информационных систем»		
26	Визуальное моделирование для разработки программного обеспечения. Графовая метафора визуализации ПО. Понятие визуального моделирования. Эволюция средств программирования	2	0,5
27-28	<i>Самостоятельное изучение тем:</i> «Визуальное моделирование для разработки программного обеспечения» «Средства моделирования в обучении»		
2. Компьютерные технологии в образовании		4	1
29	Современное состояние и перспективы развития компьютерных технологий в образовании.	2	0,5

	Проблемы современного образования. Сферы применения информационных технологий обучения. Роль преподавателя в условиях применения информационных технологий		
30-32	<i>Самостоятельное изучение тем:</i> «История развития, современное состояние и перспективы развития информационных технологий обучения» «Технология создания мультимедийного курса. Компонировка материалов в единый программный комплекс. Пользовательский интерфейс электронного учебника» «Наука, техника и образование – совместное развитие»		
33	Инструментальные средства для подготовки учебных комплексов. Конструктор дистанционных курсов eAuthor. Объектно-ориентированная система разработки Quest. Авторская система Seminar.	2	0,5
34-36	<i>Самостоятельное изучение тем:</i> «Универсальная инструментальная среда STRATUM. Программный продукт LERSUS» «Объектно-ориентированные инструментарины разработки ToolBook Assistant и Instructor. Конструктор мультимедийных приложений HyperStudio» «Конструктор мультимедийных приложений MultiVision. Пакет разработки мультимедийных приложений HyperMetod»		
37-38	Организационные особенности дистанционного образования. <i>Самостоятельное изучение тем:</i> «Личностно-ориентированный способ обучения. Структура информационно-образовательной среды. Проблемы эффективности образования в новой образовательной среде» «Приоритеты и проблемы в развитии новых информационных технологий в образовании»		
Итого часов		8	2

4.2 Практические занятия

Не предусмотрены

4.3 Лабораторные работы

Неделя семестра	Тема и содержание практического занятия	Объем часов	В том числе, в интеракт. форме (ИФ)	Виды контроля
2 семестр		20	5	
1. Компьютерные технологии в научных исследованиях		8	2	
24	Лабораторная работа №1. Провести сравнение пакетов программ для статистического анализа данных, выбрав пе-	4	1	Отчет

	речень параметров сравнения. Рассмотреть несколько пакетов			
27	Лабораторная работа № 2. Описать функциональные возможности пакетов программ для построения структурно-функциональных компьютерных моделей Найти информацию в Интернете по пакетам программ для построения имитационных компьютерных моделей. Провести обзор характеристик найденных систем моделирования по определенным параметрам	4	1	Отчет
2. Компьютерные технологии в образовании		12	3	
30	Лабораторная работа № 3. Разработать тренажер учебного назначения для освоения работы с каким-либо программным продуктом (например, текстовый, табличный, графический редактор). Тренажер должен практически помочь освоить работу с выбранным программным продуктом (фрагментом).	4	1	Демонстрация ПС на компьютере. Отчет
34	Лабораторная работа № 4. Скачать пакет iSpring для разработки дистанционных курсов. Создать интерактивную книгу, интерактивный тест для дистанционного обучения по выбранной теме	4	1	Демонстрация ПС на компьютере. Отчет
38	Лабораторная работа № 5. Произвести выбор инструментального средства для подготовки учебного комплекса по дисциплине, исходя из определенных параметров.	4	1	Отчет
Итого часов		20	5	

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Объем часов	Виды контроля
2 семестр		116	
23	Знакомство с материалом по дисциплине	4	Консультация
	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Знакомство с программным обеспечением по дисциплине	6	Консультация
24	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 1	4	Допуск
	Самостоятельное изучение темы. Поиск материала в Интернете. Работа с конспектом лекций и литературой по теме	6	Обсуждение в группе
25	Самостоятельное изучение темы. Поиск материала в Интернете. Работа с конспектом лекций и литературой по теме	6	Обсуждение в группе
26	Подготовка к лекции. Работа с конспектом лекций и литературой по теме	4	Опрос

27	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 2	4	Допуск
	Самостоятельное изучение темы. Поиск материала в Интернете. Работа с конспектом лекций и литературой по теме	6	Обсуждение в группе
28	Самостоятельное изучение темы. Поиск материала в Интернете. Работа с конспектом лекций и литературой по теме	6	Обсуждение в группе
29	Подготовка к лекции. Работа с конспектом лекций и литературой по теме	4	Опрос
30	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 3	4	Допуск
	Самостоятельное изучение темы. Поиск материала в Интернете. Работа с конспектом лекций и литературой по теме	6	Обсуждение в группе
31	Самостоятельное изучение темы. Поиск материала в Интернете. Работа с конспектом лекций и литературой по теме	6	Обсуждение в группе
32	Самостоятельное изучение темы. Поиск материала в Интернете. Работа с конспектом лекций и литературой по теме	4	Обсуждение в группе
33	Подготовка к лекции. Работа с конспектом лекций и литературой по теме	4	Опрос
34	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 4	4	Допуск
	Самостоятельное изучение темы. Поиск материала в Интернете. Работа с конспектом лекций и литературой по теме	6	Обсуждение в группе
35	Самостоятельное изучение темы. Поиск материала в Интернете. Работа с конспектом лекций и литературой по теме	6	Обсуждение в группе
	Подготовка к сдаче зачета	2	Консультация
36	Самостоятельное изучение темы. Поиск материала в Интернете. Работа с конспектом лекций и литературой по теме	4	Обсуждение в группе
	Подготовка к сдаче зачета	2	Консультация
37	Самостоятельное изучение темы. Поиск материала в Интернете. Работа с конспектом лекций и литературой по теме	4	Обсуждение в группе
	Подготовка к сдаче зачета	2	Консультация
38	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 5	4	Допуск
	Самостоятельное изучение темы. Поиск материала в Интернете. Работа с конспектом лекций и литературой по теме	4	Обсуждение в группе
39	Подготовка к сдаче зачета	4	Зачет
		116	

4.5. Содержание интерактивной работы со студентами

При проведении лекций применяются следующие интерактивные формы работы со студентами:

- обсуждение рабочих терминов, учебной, профессиональной лексики, условных понятий (мозговой штурм);
- обсуждение практических примеров, иллюстрирующих изучаемый теоретический материал (лекции с разбором конкретной ситуации);
- обсуждение вопросов по материалу в ходе использования слайдов мультимедийной презентации, видеороликов;
- обсуждение тем, вынесенных на самостоятельное изучение (выполнение одним из обучающихся функции преподавателя в ходе выступления с рефератом по заданной теме, конспектирование группой).

При проведении лабораторных занятий применяются следующие интерактивные формы работы со студентами:

- обсуждение теоретических и практических вопросов, решаемых текущей лабораторной работы;
- обсуждение методов, необходимых для выполнения лабораторной работы;
- обсуждение технологии реализации лабораторной работы;
- обсуждение результатов работы студента, реализующего задание работы.
- групповая дискуссия после сообщения студентом о результатах выполнения индивидуального задания;
- обсуждение компьютерной симуляции, представленной студентом.

В ходе самостоятельной работы применяются следующие интерактивные формы работы со студентами:

- выбор индивидуального задания на странице сайта по дисциплине для самостоятельного выполнения с возможностью дистанционного обсуждения задания с преподавателем;
- добавление каждым зарегистрированным студентом файлов с выполненным заданием на заданную страницу для ознакомления, и общее дистанционное обсуждение работы с помощью добавления комментариев на странице.

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Система университетского образования предполагает рациональное сочетание таких видов учебной деятельности, как лекции, практические и лабораторные занятия, курсовые работы и проекты, самостоятельная работа студентов, а также контроль полученных знаний.

Лекции представляет собой систематическое, последовательное изложение учебного материала. Это – одна из важнейших форм учебного процесса и один из основных методов преподавания в вузе. На лекциях от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Качественный конспект должен легко восприниматься зрителем, в его тексте следует соблюдать абзацы, выделять заголовки, пронумеровать формулы, подчеркнуть термины. Рекомендуются записывать не каждое слово лектора, а постараться понять основную мысль лектора, а затем записать, используя понятные сокращения.

Тема лекции может быть выдана студенту или группе студентов для самостоятельного изучения и последующего изложения на лекции. Предварительно студенты уточняют у преподавателя план лекции, возможные источники получения информации, вид представления лекционного материала.

Практические и лабораторные занятия позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции, при решении конкретных задач из выбранной области научного исследования. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности практических занятий для подготовки к ним необходимо: разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.

Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа может включать следующие составляющие:

- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;
- выполнение индивидуальных заданий с применением типовых алгоритмов, информационных технологий, приемов программирования;
- работа над темами для самостоятельного изучения;
- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачетам и экзаменам.

Кроме базовых учебников рекомендуется самостоятельно использовать имеющиеся в библиотеке учебно-методические пособия. Независимо от вида учебника, работа с ним должна происходить в течение всего семестра. Эффективнее работать с учебником не после, а перед лекцией.

При ознакомлении с каким-либо разделом рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить общую логику изложения темы. При повторном чтении хорошо акцентировать внимание на ключевых вопросах и основных теоретических выкладках. Можно составить их краткий конспект.

Степень усвоения материала проверяется следующими видами контроля:

- текущий (опрос; отчет, презентация, демонстрация работы программы по практической или лабораторной работе);
- рубежный (коллоквиум по разделу изучаемой дисциплины, тестирование);
- промежуточный (курсовая работа или проект, зачет, зачет с оценкой, экзамен).

Коллоквиум – форма итоговой проверки знаний студентов по определенным разделам изучаемой дисциплины.

Зачет – форма проверки знаний и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях. Сдача всех зачетов, предусмотренных учебным планом на данный семестр, является обязательным условием для допуска к экзаменационной сессии.

Экзамен – форма итоговой проверки знаний студентов.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	информационные лекции; совместное обсуждение вопросов лекций; подготовка обзоров по темам лекций с одинаковой тематикой разными студентами; дискуссии по проблемным вопросам применения компьютерных технологий в науке и образовании
5.2	лабораторные работы: – работа в команде - совместное обсуждение вопросов лекций, практических заданий, разрабатываемых обзоров; – проектная деятельность по созданию WIKI ресурса; – индивидуальные задания.
5.3	самостоятельная работа студентов: 1. Текущая СРС: - изучение теоретического материала, с использованием Internet-ресурсов и методических разработок. - закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием учебного оборудования и программного обеспечения. - подготовка к лекциям и практическим занятиям, - работа с учебно-методической литературой, - подготовка отчетов по лабораторным работам;

	- подготовка к текущему контролю успеваемости, к сдаче зачета. 2. Творческая проблемно-ориентированная СРС, ориентированная на развитии интеллектуальных умений (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов: - выполнения индивидуальных заданий в рамках области исследования; - поиск в Интернете материала по изучаемой теме и его анализ. 3. Опережающая СРС.
5.4	консультации по всем вопросам учебной программы.
5.5	активно (интерактивные) формы предполагают: - обсуждение различных пакетов программ, их свойств и особенностей применения; - совместное решение задач с практическим содержанием; - совместная работа в аудитории по темам, выделенным на самостоятельное изучение; - обсуждение материала тем, выделенным на самостоятельное изучение.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: – опрос, – отчеты по лабораторным работам; – обсуждение материала, найденного в Интернете по темам для самостоятельного изучения.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает вопросы по темам.
6.2	Другие виды контроля
6.2.1	Зачет по дисциплине. Фонд оценочных средств включает перечень вопросов к зачету.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Авторы, составители	Заглавие	Год издания, вид издания.	Обеспеченность
7.1.1 Основная литература				
7.1.1.1	Кремер О.Б.	Компьютерные технологии в науке и образовании: учеб. пособие. - Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»	2012 Электр. ресурс	1
7.1.2 Дополнительная литература				
7.1.2.1	Ивановский Р.И.	Компьютерные технологии в науке и образовании: практика применения систем MathCAD PRO: учеб. пособие. - М.: Высшая школа	2003 печ.	1
7.1.2.2	Буслов В.А.	Компьютерные технологии в науке и об-	2008	1

		разовании [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - Воронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет"	Электр. ресурс	
7.1.2.3	Муратов А.В.	Компьютерные технологии в науке: учеб. пособие. - Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет"	2011 печ.	1
7.1.2.4		Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad: учебное пособие. – Казань: Издательство КНИТУ. -195с. - 978-5-7882-1715-4 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781	2014 Электр. ресурс	1
7.1.2.5		Компьютерные технологии в научных исследованиях: учебное пособие - Ставрополь: СКФУ. -241с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457395	2015 Электр. ресурс	1
7.1.2.6	Майстренко А. В., Майстренко Н. В.	Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике: учебное пособие - Тамбов:Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ». -97с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277993	2014 Электр. ресурс	1
7.1.2.7		Дистанционное и виртуальное обучение: научный журнал.. № 1(115) [Электронный ресурс] / Москва:Издательство Современного гуманитарного университета. -120с. - 1561-2449 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458209	2017 Электр. ресурс	1
7.1.3 Методические разработки				
7.1.3.1	Кремер О.Б.	Методические указания № 119-2012 по выполнению лабораторных работ по теме «Компьютерные методы и технологии анализа и интерпретации данных» по дисциплине «Компьютерные технологии в науке и образовании» для направления 230100 «Информатика и вычислительная техника» магистерской подготовки «Распределенные автоматизированные системы» очной формы обучения. - Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»	2012 Электр. ресурс	1
7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы				
7.1.4.1	Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Компьютерные технологии в науке и образовании» с полным текстом материалов по всем видам учебной деятельности представлен на локальном сервере кафедры: P:\Kremer\ЭУМК – КТвНиО			
7.1.4.2	Для выполнения лабораторных и практических работ в лабораториях кафедры установлены:			

	- пакет программ MS Office, - STATISTICA для статистического анализа, - Dia для построения диаграмм, - пакет iSpring для разработки компонент учебного курса, - MS Power Point для разработки интерактивных тренажеров - Google Chrome для работы с сервисами Google.
7.1.4.3	Интернет-ресурсы:
	– Универсальные пакеты прикладных программ для обработки данных http://loi.sccc.ru/gis/ecoinf/C3_1.htm – Горбань В.Д. Сравнительный обзор программных средств моделирования информационных систем http://www.scienceforum.ru/2014/424/6016 – Ядровская М.В. Средства моделирования в обучении http://cyberleninka.ru/article/n/sredstva-modelirovaniya-v-obuchenii – Наука, техника и образование – совместное развитие http://www.intuit.ru/studies/courses/593/449/lecture/10019?page=1

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Лекции: специализированная лекционная аудитория, оснащенная доской, учебными столами, компьютером и проекционной аппаратурой.
8.2	Лабораторные работы: специализированная лаборатория, оборудованная персональными компьютерами с соответствующим программным обеспечением.