



«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана»
(МГТУ им.Н.Э. Баумана)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор —
проректор по учебной работе
МГТУ им. Н.Э. Баумана
_____ Б.В. Падалкин
«__» _____ 2012 г.

Регистрационный номер: _____

Программа учебной дисциплины

Основы конструкторско-технологической информатики

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с основной образовательной программой подготовки ВПО МГТУ им. Н.Э. Баумана (специалиста, бакалавра, магистра) для студентов, обучающихся по специальности (направлению):

Наименование направления/специальности	Шифр направления/специальности
Конструирование и технология электронных средств (бакалавр)	21100000.62

Обсуждено на заседании кафедры ИУ4 «__» _____ 2012 г. Протокол № _____ Зав. кафедрой В.А. Шахнов	Автор(ы) программы: асс. А.Е. Аверьянихин асс. В.А. Верстов к.т.н., доцент А.И. Власов
---	---

Москва, 2012 г.

Раздел 1 Общая характеристика дисциплины

1.1 Цели изучения дисциплины

Основными целями изучения дисциплины являются приобретение теоретических знаний и практических навыков в области распределенных систем информационного сопровождения маршрутов конструкторско-технологического проектирования. Основное внимание уделяется общим принципам проектирования и эксплуатации программного обеспечения информационного сопровождения этапов конструкторско-технологического проектирования и создания расчетно-моделирующих программных инструментальных средств.

Главными задачами освоения дисциплины являются формирование и развитие у обучающихся, на основе полученных знаний и приобретенных умений и навыков, согласованного набора **общекультурных (ОК)** и **профессиональных (ПК)** компетенций.

Общекультурные (ОК) компетенции (согласно п.5.1 СОС ВПО по направлению подготовки 211000 – Конструирование и технология электронных средств) по дисциплине включают:

№	Наименование общекультурных компетенций	Номер
1	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	ОК-11
2	способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ОК-12
3	способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях	ОК-13

Данные компетенции обеспечивают формирование у студентов общекультурных и социальных принципов реализации информационного сопровождения маршрутов конструкторско-технологического проектирования и командной проектной деятельности.

Профессиональные компетенции по данной дисциплине (согласно п.5.2 СОС ВПО по направлению подготовки 211000 – Конструирование и технология электронных средств) включают:

№	Наименование профессиональных компетенций	Номер
Общепрофессиональные компетенции		
1	готовность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ПК-3
2	способность владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных и базовыми инструментами конструкторско-технологических информационных систем	ПК-5

Проектно-конструкторская деятельность		
3	готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-11
4	готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-13
Производственно-технологическая деятельность		
5	готовность внедрять результаты разработок	ПК-14
6	способность создавать документацию, применять информационные системы их учета и обработки и участвовать в работе системы менеджмента качества на предприятии	ПК-16
Научно-исследовательская деятельность		
7	способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования	ПК-20
Организационно-управленческая деятельность		
8	готовность участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет и т.п.) и установленной отчетности по утвержденным формам	ПК-25
Монтажно-наладочная деятельность		
9	готовность к монтажу, настройке, испытанию и внедрению информационно-управляющих конструкторско-технологических систем	ПК-30
Информационно-аналитическая		
10	способность эксплуатировать системы информационного сопровождения жизненного цикла изделий электронной техники	ПК-31
11	готовность использовать методы автоматизированного конструкторско-технологического проектирования	ПК-33
Сервисно-эксплуатационная деятельность		
12	способность создавать и эксплуатировать информационно-управляющие конструкторско-технологические системы	ПК-37

Данные компетенции обеспечивают формирование у студентов теоретического фундамента и творческих стратегий (позволяющих выбирать стиль мышления, адекватный характеру технической проблемы) применительно к задачам информационного сопровождения конструкторско-технологического проектирования, а так же к процессу проектирования и разработки специализированного управляющего, моделирующего и проектирующего программного обеспечения.

1.2 Задачами преподавания дисциплины являются:

- ▶ формирование общих представлений и знаний в области конструкторско-технологической информатики;
- ▶ формирование общих представлений и знаний принципов разработки и эксплуатации распределенных систем информационного обеспечения конструкторско-технологического проектирования (КТП) на основе интернет/интранет технологий;
- ▶ формирование общих представлений и знаний о базовых протоколах корпоративных сетей интернет/интранет;
- ▶ формирование общих представлений и знаний базовых технологий проектирования информационных систем;
- ▶ формирование общих представлений и знаний применения специализированного программного обеспечения в научных исследованиях (в том числе кластерных);
- ▶ формирование общих представлений и знаний принципов алгоритмизации конструкторско-технологических задач;
- ▶ формирование общих представлений и знаний принципов проектирования и разработки специализированного программного обеспечения на компилируемых статически типизированных языках программирования общего назначения С и С++;
- ▶ в области воспитания личности, задачами дисциплины является комплекс мероприятий, направленных на формирование целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, добросовестности, доброжелательности, коммуникабельности, профессиональной подготовленности к выполнению работ, определяемых квалификацией, способности к позитивно-критическому восприятию новой информации, к приращению общих и профессиональных знаний, к выдвижению новых конкурентоспособных идей, к нахождению решения нестандартных задач и новых методов решения традиционных задач, к использованию знаний для практической реализации новшеств; готовность к дополнительной ответственности и дополнительным нагрузкам; укрепление нравственности, развитие общекультурных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности и толерантности.

1.3 Изучение дисциплины предполагает владение основами математики и информатики, полученными учащимся при обучении в общеобразовательном учебном заведении.

Раздел 2 Проектируемые (планируемые) результаты освоения содержания дисциплины

После освоения дисциплины студент должен приобрести следующие знания, умения и владеть соответствующими компетенциями ООП.

2.1 Результаты освоения содержания дисциплины в первом семестре

Название модуля	Результаты изучения модуля		Наименование компетенции или части компетенции
Модуль 1 Введение в сервисы корпоративных интернет/интранет сетей	знать:		
	▶	архитектуру и структурно-функциональное построение современных корпоративных сетей интернет/интранет информационного сопровождения конструкторско-технологического проектирования;	ОК-13 ПК-3
	▶	особенности и методы проектирования распределенных корпоративных сетей интернет/интранет;	ОК-12 ПК-5
	▶	принципы построения и работы информационных систем, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей,	ОК-13 ПК-11
	уметь:		
	▶	работать с сетевыми распределенными информационными системами в гетерогенных средах	ОК-13 ПК-31
	▶	создавать и обрабатывать конструкторско-технологическую документацию в электронной форме	ОК-12 ПК-25
	▶	пользоваться стандартными службами корпоративных сетей интернет/интранет	ОК-13 ПК-31
▶	использовать современные информационные системы, в том числе а основе WEB технологий	ОК-13 ПК-37	

	иметь навыки:		
	▶	работы сервисами корпоративных сетей интернет/интранет: http, ftp, telnet, pop3, smtp, news и др.	ОК-12 ПК-37
	▶	разработки простейших гипертекстовых документов	ОК-12 ПК-37
	▶	применения программных средств общего назначения для работы с текстами, графикой, навыками поиска, хранения, защиты и обмена информацией в компьютерных сетях	ОК-11 ПК-37
Модуль 2 Проектирование информационных систем сопровождения конструкторско-технологического проектирования	знать:		
	▶	Методы блочной и семантической компоновки разделов систем информационного сопровождения КТП	ОК-12 ПК-33
	▶	Методы навигации и поиска информации в системах информационного сопровождения КТП	ОК-12 ПК-33
	▶	назначение и методы разработки программного обеспечения для WEB технологий	ОК-12 ПК-14
	уметь:		
	▶	проводить поисковые исследования с использованием ресурсов глобальных информационных сетей	ОК-13 ПК-37
	▶	разрабатывать информационно-справочные системы конструкторско-технологического профиля с использованием сервисов корпоративных сетей интернет/интранет	ОК-12 ПК-33
	▶	разрабатывать логическую организацию информационных систем	ОК-12 ПК-33
	иметь навыки:		
	▶	разработки информационных распределенных интранет/интернет систем на языке HTML и PHP	ОК-12 ПК-33
	▶	разработки компоновки, композиции, цветовых решений и навигационных моделей информационных систем	ОК-12 ПК-33
	▶	разработки гипертекстовых документов	ОК-12 ПК-33

Модуль 3 Инструментарий для создания интерактивных информационных систем сопровождения конструкторско-технологического проектирования	знать:		
	▶	методы программирования на языках HTML, PHP, Java-Script;	ОК-12 ПК-33
	▶	технологии обеспечения информационной безопасности в корпоративных интернет/интранет сетях;	ОК-11 ПК-37
	▶	методы идентификации пользователей корпоративных информационных систем	ОК-11 ПК-33
	уметь:		
	▶	публиковать электронные документы в корпоративных сетях интернет/интранет	ОК-12 ПК-14
	▶	разрабатывать логическую организацию данных для обработки конструкторско-технологической информации	ОК-12 ПК-33
	▶	разрабатывать модули информационных систем на основе технологии «тонкого клиента»	ОК-12 ПК-33
	иметь навыки:		
	▶	реализации законченного модуля интернет системы информационного обеспечения процессов проектирования электронно-вычислительных и телекоммуникационных систем	ОК-12 ПК-33
	▶	документирования информационных систем	ОК-12 ПК-11
▶	публикации электронной документации в корпоративных сетях интернет/интранет	ОК-12 ПК-16	

2.2 Результаты освоения содержания дисциплины во втором семестре

Название модуля	Результаты изучения модуля		Наименование компетенции или части компетенции
Модуль 1 Основы программирования на языке С	знать:		
	▶	методы разработки и проектирования специализированного программного обеспечения на языках С/С++ (включая кластерные реализации)	ОК-12 ПК-33
	▶	сведения о языках программирования	ОК-12 ПК-3
	▶	цели и средства программирования	ОК-12 ПК-3
	уметь:		
	▶	создавать специализированное программное обеспечение, используемое в процессе проектирования изделий электронной аппаратуры и технологических процессов ее производства (включая кластерные реализации)	ОК-12 ПК-37
	▶	использовать средства языков программирования (С, С++)	ОК-12 ПК-33
	▶	проводить тестирование, верификацию и валидацию разработанного программного обеспечения	ОК-12 ПК-30
	иметь навыки:		
	▶	создания специализированного программного обеспечения для обработки конструкторско-технологической информации	ОК-12 ПК-37
	▶	использования средств языков программирования (С, С++)	ОК-12 ПК-33
	▶	тестирования специализированного программного обеспечения	ОК-12 ПК-30

Модуль 2 Логическая организация программ на языке С	знать:		
	▶	Основные алгоритмы и структуры данных, используемые при разработке и проектировании программного обеспечения КТП	ОК-12 ПК-33
	▶	действующие методические и нормативные материалы по своей профессиональной деятельности, действующие стандарты и технические условия.	ОК-12 ПК-13
	▶	принципы логической организации специализированного программного обеспечения для обработки конструкторско-технологической информации	ОК-12 ПК-33
	уметь:		
	▶	применять вычислительные методы и разрабатывать на языках высокого уровня (С, С++) программные средства для инженерных расчетов	ОК-12 ПК-33
	▶	проектировать логическую организацию данных, содержащих конструкторско-технологическую информацию	ОК-12 ПК-33
	▶	проектировать логическую структуру специализированного программного обеспечения для обработки конструкторско-технологической информации	ОК-12 ПК-33
	иметь навыки:		
	▶	реализации специализированного программного обеспечения на языках С/С++	ОК-12 ПК-33
	▶	проектирования логической организации данных для обработки конструкторско-технологической документации	ОК-12 ПК-33
	▶	проектирования логической организации специализированного программного обеспечения для обработки конструкторско-технологической информации	ОК-12 ПК-33

Модуль 3 Основы программирования на языке C++	знать:		
	▶	Основные принципы объектно-ориентированного проектирования и программирования	ОК-12 ПК-3
	▶	возможности применения кластерных вычислений для инженерных расчетов	ОК-12 ПК-3
	▶	реализации базовых вычислительных алгоритмов на языке C (C++) на гетерогенных кластерных платформах	ОК-12 ПК-33
	уметь:		
	▶	применять вычислительные методы и разрабатывать на языках высокого уровня (C, C++) программные средства для инженерных расчетов	ОК-12 ПК-33
	▶	применять методы объектно-ориентированного программирования	ОК-12 ПК-33
	▶	использовать кластерные системы для инженерных расчетов	ОК-12 ПК-37
	иметь навыки:		
	▶	применения кластерных систем для инженерных расчетов	ОК-12 ПК-37
	▶	объектно-ориентированного проектирования специализированного программного обеспечения для обработки конструкторско-технологической информации	ОК-12 ПК-33
	▶	применения специализированного программного обеспечения, использующего вычислительные ресурсы кластерных систем	ОК-12 ПК-20

Раздел 3 Структура дисциплины

3.1 Структура дисциплины в первом семестре

№	Трудоемкость в кред. ед.	Часы		Контрольные мероприятия	Рейтинг	
		общ.	ауд.		макс.	мин.
Семестр 1	3	102	68	М1 М2 М3 зачет	100	60

Модуль 1. Введение в сервисы корпоративных интернет/интранет сетей

Модуль 2. Проектирование информационных систем сопровождения конструкторско-технологического проектирования

Модуль 3. Инструментарий для создания интерактивных информационных систем сопровождения конструкторско-технологического проектирования

Зачет (60 баллов и более)

График выполнения контрольных мероприятий*																					
Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17					
5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	
					М1						М2					М3					

3.2 Структура дисциплины во втором семестре

№	Трудоемкость в кред. ед.	Часы		Контрольные мероприятия	Рейтинг	
		общ.	ауд.		макс.	мин.
Семестр 2	4	119	68	М1 М2 М3 экзамен	100	60

Модуль 1. Основы программирования на языке С

Модуль 2. Логическая организация программ на языке С

Модуль 3. Основы программирования на языке С++

Экзамен (60-75 – удовлетворительно, 76-90 – хорошо, 90 и выше – отлично)

График выполнения контрольных мероприятий*																					
Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17					
6	13	20	27	6	13	20	27	3	10	17	24	31	1	8	15	22	29	5	12	19	
					М1						М2					М3					

* - все контрольные мероприятия должны быть сданы не менее чем на минимальную пороговую рейтинговую оценку

Раздел 4 Содержание дисциплины

4.1 Виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем в часах по семестрам		
	Всего	Специалист/бакалавр	
		01 семестр 17 недель	02 семестр 17 недель
Лекции	68	34	34
Семинары	68	34	34
Лабораторные работы	0	0	0
Практические занятия	0	0	0
Самостоятельная работа	85	34	51
Итого в часах	221	102	119
Итого в зачетных единицах^{*)}:	7	3	4
Проверка знаний:		Зачет	Экзамен

^{*)} зачетные единицы в соответствии с учебным планом и рабочими годовыми учебными планами («отрезками»)

4.2 Содержание дисциплины в первом семестре

Модуль 1 Введение в сервисы корпоративных интнет/интранет сетей

1 Вводная лекция

Понятие "Информатика". Общие сведения об конструкторско-технологической информатики. Структурная мера конструкторско-технологической информации. Статистическая мера конструкторско-технологической информации. Семантическая мера конструкторско-технологической информации. Преобразование конструкторско-технологической информации. Формы представления конструкторско-технологической информации. Методы и способы передачи информации.

2 Введение в технологии корпоративных интнет/интранет сетей

Архитектуры клиент/сервер и интернет/интранет. Алгоритм инициирования клиентом транзакции. Алгоритм ответа сервера на запрос клиента. Функциональная структура сети Интернет. Информационная структура МГТУ им. Баумана. Научно-образовательные информационные порталы кафедры МГТУ им. Баумана и ИУ-4. История развития сети Интернет.

3 Сервисы и службы корпоративных интнет/интранет сетей

WWW и гипермедийное представление информации. Электронная почта (E-mail). FTP доступ к файловым архивам. Технология принудительной доставки информации (push - технологии). Chat системы. Новостные системы (NEWS). Поисковые системы. Принципы работы с ресурсным хабом <http://host.iu4.bmstu.ru>.

4 Основы языка гипертекстовой разметки (HTML)

Структура HTML-документа. Понятие синтаксической диаграммы оператора языка. Структурное программирование.

5 Синтаксис и семантика HTML

Задание структуры HTML документа. Форматирование текста. Организация гиперсвязей, понятие навигационных моделей. Списки. Таблицы. Формы. Фреймы.

6 Таблицы стилей

Цель создания CSS. Способы подключения CSS к документу. Иерархия элементов внутри документа. Построение правила CSS. Классы элементов. Идентификаторы элементов. Наследование. Каскадирование. Приоритеты стилей CSS.

Модуль 2. Проектирование информационных систем сопровождения конструкторско-технологического проектирования**7 Принципы проектирования информационных порталов.**

Блочная и семантическая компоновка контента портала. Навигационные модели. Постановка задачи проектирования, анализ целей и задач информационного портала.

8 Эргодизайн информационных систем.

Формы взаимодействия с информационными системами. Композиция и компоновка интерфейсов информационных систем.

9 Цветовые решения при проектировании информационных систем.

Оптическое воздействие цвета. Эмоциональное воздействие цвета. Контраст. Цветовые методы компоновки контента инфопорталов.

10 Введение в PHP

Достоинства и недостатки PHP. Установка PHP. Синтаксис PHP. Переменные в PHP.

11 Функции, операторы и выражения PHP

Массивы в PHP. Выражения в PHP. Регулярные выражения в PHP. Операторы в PHP. Циклы в PHP. Функции в PHP.

Модуль 3. Инструментарий для создания интерактивных информационных систем сопровождения конструкторско-технологического проектирования**12 Работа с формами**

Переменные, переданные формой. Метод POST. Метод GET. Обработка данных, полученных из форм. Сессии в PHP.

13 Авторизация пользователей и управление сессиями.**14 Введение в использование MySQL**

Достоинства и недостатки MySQL. Возможности MySQL. Типы данных и операторы SQL. Работа с MySQL средствами PHP. Примеры.

15 Язык JavaScript

Возможности языка. Семантика и синтаксис. Структура языка. Встраивание в веб-страницы. Область применения.

16 Обзор перспективных web-технологий

AJAX. XML. HTML5. Python.

17 Обзор перспективных направлений развития корпоративных сетей

Поисковые системы. Реклама в сети Интернет. Интернет коммерция. Социальные сети. Продвижение информационных порталов в сети.

4.3 Содержание дисциплины во втором семестре

Модуль 1. Основы программирования на языке С

1 Вводная лекция

Цели и средства программирования. Процесс разработки программных систем. Отдельные аспекты управления проектами по разработке программных систем. Методики и особенности использования ресурсного хаба <http://host.iu4.bmstu.ru> и вычислительного ядра <http://cluster.iu4.bmstu.ru> на практических занятиях.

2 Основы языка С

Введение в язык программирования С. Переменные и арифметические выражения. Символьные константы. Символьный ввод-вывод. Массивы. Функции. Аргументы: передача по значению. Массивы символов. Внешние переменные. Операторы циклов.

3 Типы данных

Имена переменных. Типы данных и их размеры. Константы. Объявления.

4 Операции и выражения

Арифметические операции. Операции отношения и логические операции. Преобразование типов. Операции инкрементирования и декрементирования. Поразрядные операции. Операции с присваиванием и выражения с ними. Условные выражения. Приоритет и порядок вычисления.

5. Управляющие конструкции

Операторы и блоки. Условные конструкции. Циклы с пред- и постусловием. Операторы управления ходом выполнения программы. Оператор безусловного перехода и метки.

Модуль 2. Логическая организация программ на языке С

6 Функции

Основы создания функций. Функции, возвращающие нецелые значения. Внешние переменные. Область действия.

7 Структура программы

Заголовочные файлы. Статические переменные. Регистровые переменные. Блочная структура. Инициализация. Рекурсия. Препроцессор С.

8 Указатели и массивы

Указатели и адреса. Указатели и аргументы функций. Указатели и массивы. Адресная арифметика.

9 Многомерные массивы

Символьные указатели и функции. Массивы указателей и указатели на указатели. Многомерные массивы. Инициализация массивов указателей. Указатели и многомерные массивы. Аргументы командной строки. Указатели на функции. Сложные объявления.

10 Структуры

Основы работы со структурами. Структуры и функции. Массивы структур. Указатели на структуры. Структуры с ссылками на себя.

11 Обработка данных

Определение новых типов. Объединения. Битовые поля.

12 Ввод-вывод

Стандартные средства ввода-вывода. Форматированный вывод. Списки аргументов переменной длины. Форматированный ввод. Доступ к файлам. Обработка ошибок. Ввод-вывод строк. Различные функции.

Модуль 3. Основы программирования на языке C++.

13 Обзор технологий программирования

Что такое язык C++. Парадигмы программирования: процедурная, модульная, абстракция данных, объектно-ориентированная, компонентная, обобщенная.

14 Обзор стандартной библиотеки языка C++

Пространство имен. Средства ввода/вывода стандартной библиотеки. Работа со строками. Стандартная библиотека шаблонов.

15 Основы объектно-ориентированного программирования на C++

Основные положения ООП: наследование, инкапсуляция, полиморфизм. Реализация классов и объектов на C++. Члены класса. Методы класса.

16 Контейнеры стандартной библиотеки шаблонов языка C++

Стандартные контейнеры. Последовательные контейнеры. Ассоциативные контейнеры.

17 Обзор возможностей высокопроизводительных вычислений в конструировании электронных средств, основные понятия серверных операционных систем (UNIX). Практическое применение параллельных вычислений в конструкторско-технологическом проектировании. Обзор перспективных вычислительных ресурсов сети МГТУ и кафедры для решения инженерных задач.

4.4 Практические занятия в первом семестре

(семинары, упражнения, занятия в компьютерном классе, деловые игры и т.п.)

№	Наименование мероприятия	Минимальная рейтинговая оценка	Минимальный зачетный бал	Максимальная рейтинговая оценка
Модуль 1 (6 неделя)				
1	Практическая работа в компьютерном классе №1 «Вводное занятие. Регистрация на хост-сервере host.iu4.bmstu.ru»	0	3	5
2	Практическая работа в компьютерном классе №2 «Оформление персонального раздела на хост-сервере host.iu4.bmstu.ru»	0	3	5
3	Практическая работа в компьютерном классе №3 «Архитектура web-приложений, проектирование сайтов»	0	3	5
4	Практическая работа в компьютерном классе №4 «Основы языка гипертекстовой разметки HTML»	0	3	5
5	Практическая работа в компьютерном классе №5 «Язык гипертекстовой разметки HTML»	0	3	5
6	Аттестация по модулю 1	0	3	5
Итого			18	30

№	Наименование мероприятия	Минимальная рейтинговая оценка	Минимальный зачетный бал	Максимальная рейтинговая оценка
Модуль 2 (12 неделя)				
1	Практическая работа в компьютерном классе №7 «Таблицы стилей»	0	3	5
2	Практическая работа в компьютерном классе №8 «Компоновка интерфейсов информационных систем»	0	3	5
3	Практическая работа в компьютерном классе №9 «Цветовые решения интерфейсов информационных систем»	0	3	5
4	Практическая работа в компьютерном классе №10 «Знакомство с основами PHP»	0	3	5
5	Практическая работа в компьютерном классе №11 «Разработка простейших PHP модулей»	0	3	5
6	Аттестация по модулю 2	0	3	5
Итого			18	30

№	Наименование мероприятия	Минимальная рейтинговая оценка	Минимальный зачетный бал	Максимальная рейтинговая оценка
Модуль 3 (16 неделя)				
1	Практическая работа в компьютерном классе №13 «Разработка интерфейсных модулей работы с сессиями на PHP»	0	3	5
2	Практическая работа в компьютерном классе №14 «Работа с базами данных MySQL средствами PHP»	0	3	5
3	Домашнее задание по курсу	0	10	20
4	Сертификация	0	5	10
Итого			21	40

4.5 Практические занятия во втором семестре

(семинары, упражнения, занятия в компьютерном классе, деловые игры и т.п.)

№	Наименование мероприятия	Минимальная рейтинговая оценка	Минимальный зачетный бал	Максимальная рейтинговая оценка
Модуль 1 (6 неделя)				
1	Практическая работа в компьютерном классе №1 «Вводное занятие. Среда разработки»	0	3	5
2	Практическая работа в компьютерном классе №2 «Основы C»	0	3	5
3	Практическая работа в компьютерном классе №3 «Символьный ввод-вывод»	0	3	5
4	Практическая работа в компьютерном классе №4 «Типы данных, операции и выражения»	0	3	5
5	Практическая работа в компьютерном классе №5 «Управляющие конструкции»	0	3	5
6	Аттестация по модулю 1	0	3	5
Итого			18	30

№	Наименование мероприятия	Минимальная рейтинговая оценка	Минимальный зачетный бал	Максимальная рейтинговая оценка
Модуль 2 (12 неделя)				
1	Практическая работа в компьютерном классе №7 «Функции и структура программы»	0	3	5
2	Практическая работа в компьютерном классе №8 «Указатели и массивы»	0	3	5
3	Практическая работа в компьютерном классе №9 «Многомерные массивы»	0	3	5
4	Практическая работа в компьютерном классе №10 «Структуры в С»	0	3	5
5	Практическая работа в компьютерном классе №11 «Ввод-вывод»	0	3	5
6	Аттестация по модулю 2	0	3	5
Итого			18	30

№	Наименование мероприятия	Минимальная рейтинговая оценка	Минимальный зачетный бал	Максимальная рейтинговая оценка
Модуль 3 (16 неделя)				
1	Практическая работа в компьютерном классе №13 «Основы С++»	0	3	5
2	Практическая работа в компьютерном классе №14 «Использование стандартной библиотеки»	0	3	5
3	Домашнее задание по курсу	0	10	20
4	Сертификация	0	5	10
Итого			21	40

4.6 Лабораторные работы в первом семестре
(с использованием измерительной техники и экспериментального или
производственного оборудования)

№	Наименование мероприятия	Минимальная рейтинговая оценка	Минимальный зачетный бал	Максимальная рейтинговая оценка
Модуль 1 (6 неделя)				
-	-	-	-	-
Модуль 2 (12 неделя)				
-	-	-	-	-
Модуль 3 (18 неделя)				
-	-	-	-	-

Содержание лабораторных работ в первом семестре

- Программой не предусмотрено

4.7 Лабораторные работы во втором семестре

№	Наименование мероприятия	Минимальная рейтинговая оценка	Минимальный зачетный бал	Максимальная рейтинговая оценка
Модуль 1 (6 неделя)				
-	-	-	-	-
Модуль 2 (12 неделя)				
-	-	-	-	-
Модуль 3 (18 неделя)				
-	-	-	-	-

Содержание лабораторных работ в первом семестре

- Программой не предусмотрено

4.8 Самостоятельная работа

(в том числе под контролем преподавателя на консультациях)

4.8.1 Входной контроль готовности студента к освоению дисциплины в соответствии с п. 1.3 программы

- Программой не предусмотрено

4.8.2 Домашние задание в первом семестре

№	Название и номер блока/модуля	Трудоемкость, ч	Неделя выдачи	Неделя сдачи	Номера из списка литературы	Рейтинговая оценка, баллы
1	Дз №1	20	3	14	(1,3)	20

Содержание ДЗ №1 - Разработка информационной системы

В процессе выполнения домашнего задания студенты проектируют и разрабатывают информационную систему, которую размещают на хост-сервере. Срок выдачи: 3 неделя. Срок сдачи: 14 неделя. Рейтинговые оценки: 20 баллов. По итогам защиты домашнего задания выставляются баллы за Модуль 3.

4.8.3 Домашние задание во втором семестре

№	Название и номер блока/модуля	Трудоемкость, ч	Неделя выдачи	Неделя сдачи	Номера из списка литературы	Рейтинговая оценка, баллы
1	Дз №1	40	3	14	(2,4-7)	20

Содержание ДЗ №1. Разработка программной системы на языке программирования C/C++

В процессе выполнения домашнего задания студенты проектируют программную систему обработки конструкторско-технологической информации на языке программирования C/C++ с реализацией на кластере <http://cluster.iu4.bmstu.ru>. Всю документацию размещают на ресурсном сервере <http://host.iu4.bmstu.ru>.

Срок выдачи: 3 неделя. Срок сдачи: 14 неделя. Рейтинговые оценки: 20 баллов. По итогам защиты домашнего задания выставляются баллы за Модуль 3.

4.8.4 Выполнение текущих (еженедельных) домашних заданий
- Программой не предусмотрено

4.8.5 Рефераты (эссе и т.п.)
- Программой не предусмотрено

4.9 Подготовка к контрольным мероприятиям и их проведение

4.9.1 Подготовка к контрольным мероприятиям и их проведение в первом семестре

№	Название и номер блока/модуля	Трудоемкость, ч	Неделя выдачи	Неделя сдачи	Номера из списка литературы	Рейтинговая оценка, баллы
1	Сертификация	10		16	(1-4)	10

4.9.2 Подготовка к контрольным мероприятиям и их проведение во втором семестре

№	Название и номер блока/модуля	Трудоемкость, ч	Неделя выдачи	Неделя сдачи	Номера из списка литературы	Рейтинговая оценка, баллы
1	Сертификация	10		16	(4-6)	10

4.5 Научно-исследовательская работа

4.5.1 Состав вариативных компонент научно-исследовательской работы по дисциплине в первом семестре

№	Перечень возможных тем НР	Номера из списка лит-ры	Затраты времени, ч.	Рейтинговая оценка
1	«Использование возможностей HTML5 при разработке информационных порталов»	9	4	0
2	«Поисковое продвижение информационных порталов в сети Интернет»	9		
3	«Поисковые системы и их роль в сети Интернет»	3		
4	«Использование языка Python при проектирование информационных систем»	5		
Итого			4	0

4.5.2 Состав вариативных компонент научно-исследовательской работы по дисциплине во втором семестре

№	Перечень возможных тем НР	Номера из списка лит-ры	Затраты времени, ч.	Рейтинговая оценка
1	«Использование OpenMP для решения задач конструкторско-технологического проектирования»	2	4	0
2	«Использование MPI для решения задач конструкторско-технологического проектирования»	6		
3	«Применение библиотеки Boost для решения задач конструкторско-технологического проектирования»	7		
4	«Возможности применения технологии CUDA для решения задач конструкторско-технологического проектирования»	7		
Итого			4	0

Раздел 5 Рейтинговая система контроля освоения дисциплины

5.1 Состав рейтинговой система контроля освоения дисциплины в 1-ом семестре

№	Наименование мероприятия	Минимальная рейтинговая оценка	Минимальный зачетный бал	Максимальная рейтинговая оценка
Модуль 1 (6 неделя)				
1	Практическая работа в компьютерном классе №1 «Вводное занятие. Регистрация на хост-сервере host.iu4.bmstu.ru»	0	3	5
2	Практическая работа в компьютерном классе №2 «Оформление персонального раздела на хост-сервере host.iu4.bmstu.ru»	0	3	5
3	Практическая работа в компьютерном классе №3 «Архитектура web-приложений, проектирование сайтов»	0	3	5
4	Практическая работа в компьютерном классе №4 «Основы языка гипертекстовой разметки HTML»	0	3	5
5	Практическая работа в компьютерном классе №5 «Язык гипертекстовой разметки HTML»	0	3	5
6	Аттестация по модулю 1	0	3	5
Итого			18	30

№	Наименование мероприятия	Минимальная рейтинговая оценка	Минимальный зачетный бал	Максимальная рейтинговая оценка
Модуль 2 (12 неделя)				
1	Практическая работа в компьютерном классе №7 «Таблицы стилей»	0	3	5
2	Практическая работа в компьютерном классе №8 «Компоновка интерфейсов информационных систем»	0	3	5
3	Практическая работа в компьютерном классе №9 «Цветовые решения интерфейсов информационных систем»	0	3	5
4	Практическая работа в компьютерном классе №10 «Знакомство с основами PHP»	0	3	5
5	Практическая работа в компьютерном классе №11 «Разработка простейших PHP модулей»	0	3	5
6	Аттестация по модулю 2	0	3	5
Итого			18	30

№	Наименование мероприятия	Минимальная рейтинговая оценка	Минимальный зачетный бал	Максимальная рейтинговая оценка
Модуль 3 (16 неделя)				
1	Практическая работа в компьютерном классе №13 «Разработка интерфейсных модулей работы с сессиями на PHP»	0	3	5
2	Практическая работа в компьютерном классе №14 «Работа с базами данных MySQL средствами PHP»	0	3	5
3	Домашнее задание по курсу	0	10	20
4	Сертификация	0	5	10
Итого			21	40

Зачет выставляется студентам, отработавшим и защитившим не менее чем на минимальный зачетный бал **ВСЕ** практические занятия, контрольные мероприятия и набравшим не менее 60 баллов по рейтингу в сумме.

5.2 Состав рейтинговой системы контроля освоения дисциплины во 2-ом семестре

№	Наименование мероприятия	Минимальная рейтинговая оценка	Минимальный зачетный бал	Максимальная рейтинговая оценка
Модуль 1 (6 неделя)				
1	Практическая работа в компьютерном классе №1 «Вводное занятие. Среда разработки»	0	3	5
2	Практическая работа в компьютерном классе №2 «Основы C»	0	3	5
3	Практическая работа в компьютерном классе №3 «Символьный ввод-вывод»	0	3	5
4	Практическая работа в компьютерном классе №4 «Типы данных, операции и выражения»	0	3	5
5	Практическая работа в компьютерном классе №5 «Управляющие конструкции»	0	3	5
6	Аттестация по модулю 1	0	3	5
Итого			18	30

№	Наименование мероприятия	Минимальная рейтинговая оценка	Минимальный зачетный бал	Максимальная рейтинговая оценка
Модуль 2 (12 неделя)				
1	Практическая работа в компьютерном классе №7 «Функции и структура программы»	0	3	5
2	Практическая работа в компьютерном классе №8 «Указатели и массивы»	0	3	5
3	Практическая работа в компьютерном классе №9 «Многомерные массивы»	0	3	5
4	Практическая работа в компьютерном классе №10 «Структуры в С»	0	3	5
5	Практическая работа в компьютерном классе №11 «Ввод-вывод»	0	3	5
6	Аттестация по модулю 2	0	3	5
Итого			18	30

№	Наименование мероприятия	Минимальная рейтинговая оценка	Минимальный зачетный бал	Максимальная рейтинговая оценка
Модуль 3 (16 неделя)				
1	Практическая работа в компьютерном классе №13 «Основы С++»	0	3	5
2	Практическая работа в компьютерном классе №14 «Использование стандартной библиотеки»	0	3	5
3	Домашнее задание по курсу	0	10	20
4	Сертификация	0	5	10
Итого			21	40

Студентам, выполнившим и защитившим не менее чем на минимальный зачетный бал все практические занятия и контрольные мероприятия, выставляется экзамен исходя из следующих рейтинговых баллов: 60-75 – удовлетворительно, 76-90 – хорошо, 90 и выше – отлично.

5.3 Структура рейтинговой системы контроля освоения дисциплины в 1-ом семестре

	Неделя проведения контроля модуля	Оценка за модуль в баллах	
		Максимальная	Минимальная
Модуль 1	6	30	18
Модуль 2	12	30	18
Модуль 3	16	40	24
Сумма для зачета		100	60

5.4 Структура рейтинговой системы контроля освоения дисциплины во 2-ом семестре

	Неделя проведения контроля модуля	Оценка за модуль в баллах	
		Максимальная	Минимальная
Модуль 1	6	30	18
Модуль 2	12	30	18
Модуль 2	16	40	24
Сумма для экзамена			
Отлично		100	90
Хорошо		89	75
Удовлетворительно		74	60

Раздел 6 Образовательные технологии

При реализации учебной работы по дисциплине использованы:

- мультимедийные технологии для наглядной подачи материала (видео, презентации, фото);
- дистанционный обмен информацией и консультации по Интернету.

В соответствии с требованиями СОС ВПО по направлению подготовки 211000 – «Конструирование и технология электронных средств» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых игр, разбор конкретных ситуаций, тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют около 70% аудиторных занятий.

При реализации программы дисциплины использованы интерактивные и вычислительные ресурсы «Кластер – хаб ННС» (<http://cluster.iu4.bmstu.ru>), «Ресурсный информационный портал» (<http://host.iu4.bmstu.ru>), видеотека по направлению подготовки 211000 – «Конструирование и технология электронных средств» (<http://video.iu4.bmstu.ru>) и электронная библиотека МГТУ им.Н.Э.Баумана (library.bmstu.ru/).

Раздел 7 Методическое обеспечение дисциплины

7.1 Основная учебная литература

1. Норенков И.П., Трудоношин В.А. Телекоммуникационные технологии и сети - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000.
2. Норенков И.П. Системы автоматизированного проектирования. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.
3. Шилдт Г. Полный справочник по С++, 4-ое издание. – Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2010.

7.2 Дополнительная учебная литература

4. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования С. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2010.
5. Страуструп Б. Язык программирования С++. Специальное издание. Пер. с англ. – М.: Издательство «Бином», 2011.
6. Немет Э., Снайдер Г., Хейн Т. Руководство администратора Linux. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2010.
7. Аверьянихин А.Е., Верстов В.А., Власов А.И. Основы конструкторско-технологической информатики: конспект лекций - М.: МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2011.

7.3 Кафедральные издания и методические материалы

8. Проектирование и технология производства электронной аппаратуры: Учебник для вузов / К.И. Билибин, А.И. Власов и др.; под ред. В.А. Шахнова. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005.
9. Власов А.И., Лыткин С.Г., Яковлев В.Л. Краткое практическое руководство разработчика по языку PL/SQL. - М.:Машиностроение, 2000. 64 с. (Библиотечка журнала "Информационные технологии").
10. Многокомпонентное 3D проектирование наносистем : учеб. пособие /А.В.Назаров - М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2011. (Библиотека Наноинженерия»: в 17 кн. Кн.4). - 392 с.:ил.

7.4 Электронные ресурсы

- «Кластер – хаб ННС» (<http://cluster.iu4.bmstu.ru>);
- «Ресурсный информационный портал» (<http://host.iu4.bmstu.ru>);
- Видеотека по направлению подготовки 211000 – «Конструирование и технология электронных средств» (<http://video.iu4.bmstu.ru>)

7.5 Литература по тематике научно-исследовательской работы

- «Кластер – хаб ННС» (<http://cluster.iu4.bmstu.ru>)

Раздел 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для выполнения практических заданий на семинарах и домашних заданий используется ресурсных хаб (<http://host.iu4.bmstu.ru/>) и вычислительный кластер (<http://cluster.iu4.bmstu.ru/>) следующей конфигурации:

Таблица 8.1 - Архитектура вычислительного кластера

Сервера HP	2 x HP DL360R05 (Dual Intel® Xeon® Processor E5430 (12M Cache, 2.66 GHz, 1333 MHz FSB)/16G, 75 G)
RISC сервера IBM	2 x IBM OpenPower P5 RiskServer 710
Система хранения данных	NetApp FAS2050-R5 в составе:FAS2050,NetApp Select,20x750GB SATA,-C,R5
Система резервного копирования	Sun SL48 w/ 1HP LTO4 SCSI
Коммуникационная инфраструктура	Gigabit Ethernet на основе оборудования Cisco

На вычислительном кластере развернута система следующей конфигурации, представленной в таблице:

Таблица 8.2 - Общесистемное программное обеспечение вычислительного кластера

Операционная система	CentOS
Кластерное ПО	MOSIX
Программные средства параллелизма	MPI (MPICH2, OpenMPI), OpenMP, Boost C++ libraries
Система мониторинга	Ganglia

Для демонстрации на лекциях используются следующие пособия:

1. Плакаты с изображением архитектуры информационных систем сопровождения этапов конструкторско-технологического проектирования.
2. Распечатки программ.
3. Все лекции сопровождаются мультимедийными презентациями с ноутбука через проектор, лекции проводятся в специализированной мультимедийной аудитории.
4. Проведение всех практических занятий осуществляется в компьютерном классе, а также ресурсов портала открытого инженерного образования кафедры ИУ4 по направлению (<http://nanolab.iu4.bmstu.ru/>), вычислительного кластера ННС (<http://cluster.iu4.bmstu.ru/>).

Авторы программы:

ассистент

_____ А.Е.Аверьянихин «___» _____ 201 г.

ассистент

_____ В.А.Верстов «___» _____ 2012 г.

канд. техн. наук, доцент

_____ А.И.Власов «___» _____ 2012 г.

Рецензент:

начальник отдела ЗАО «НИИ интроскопии МНПО «Спектр» д.т.н.

_____ Б.В. Артемьев «___» _____ 2012 г.

Председатель методической комиссии факультета ИУ:

_____ И.В.Рудаков «___» _____ 2012 г.

Декан факультета ИУ:

_____ А.В. Пролетарский «___» _____ 2012 г.

Декан факультета РТ:

_____ С.С. Юдачев «___» _____ 2012 г.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Методического управления:

_____ Н.В. Васильев «___» _____ 2012 г.