

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Системная инженерия Б1.Б.4

Направление подготовки: 09.04.02 - Информационные системы и технологии
Профиль подготовки: Информационные системы и технологии в гуманитарной сфере
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Автор(ы):
Гафаров Ф.М.
Рецензент(ы):
Сулейманов Д.Ш.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Галимянов А. Ф.
Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г
Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2015

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Гафаров Ф.М. Кафедра информационных систем отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Fail.Gafarov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Системная инженерия" являются:

- получение обучаемым знаний о методах, процессах и стандартах, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем;
- получение обучаемым способности к работе по созданию (развитию) сложных систем различного вида и назначения.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.04.02 Информационные системы и технологии и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина "Системная инженерия" является необходимым компонентом образования магистров. Содержание дисциплины включает такие вопросы, которые при должном рассмотрении и активном изучении дают ключ к разработке, внедрению и эксплуатации крупных, сложных, высокоавтоматизированных технических систем. В ходе изучения дисциплины студенты должны приобрести знания методов, процессов и средств, используемых на практике для достижения главной цели - создания в заданные сроки эффективной системы, отвечающей требованиям заинтересованных лиц.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
ОК-4 (общекультурные компетенции)	использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ПК-10 (профессиональные компетенции)	умение осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
ПК-11 (профессиональные компетенции)	умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способность проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации
ПК-13 (профессиональные компетенции)	способность прогнозировать развитие информационных систем и технологий
ПК-14 (профессиональные компетенции)	формировать новые конкурентоспособные идеи в области теории и практики информационных технологий и систем
ПК-16 (профессиональные компетенции)	воспроизводить знания для практической реализации новшеств
ПК-2 (профессиональные компетенции)	умение разрабатывать новые методы и средства проектирования информационных систем
ПК-3 (профессиональные компетенции)	проектно-технологическая деятельность: уметь разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий
ПК-6 (профессиональные компетенции)	умение находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-8 (профессиональные компетенции)	умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества
ПК-17 (профессиональные компетенции)	осуществлять подготовку и обучение персонала

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

методы анализа и синтеза систем;
формальные модели систем;
средства структурного анализа;
методологию структурного системного анализа и проектирования;
модели бизнес-процессов;
модели дискретных объектов и явлений реального и виртуальных миров;
математические модели информационных процессов;
назначение и модели построения систем классов ERP, MRP, PLM, MES, EAM;
механизмы интеграции систем;
языки архитектурного проектирования Archimate, SysML;
стандарты IDEF1, IDEF3, IDEF5;
CASE-средства и их использование.

2. должен уметь:

разрабатывать модели предметных областей;
руководить процессом проектирования систем;
применять на практике методы и средства проектирования систем;
оценивать качество проекта систем;
проводить исследования характеристик компонентов и систем в целом;
осуществлять контроль за разработкой проектной и эксплуатационной до-кументации.

3. должен владеть:
- методами анализа и синтеза информационных систем;
 - методами разработки математических моделей информационных систем;
 - методами проектирования информационных систем;
 - средствами автоматизированного проектирования информационных систем;
 - навыками составления инновационных проектов.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в системную инженерию	2		2	0	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Системный подход и системное мышление	2		4	0	8	домашнее задание
3.	Тема 3. Жизненный цикл системы	2		2	0	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Практики системной инженерии	2		2	0	4	домашнее задание
5.	Тема 5. Инженерия требований	2		2	0	4	домашнее задание
6.	Тема 6. Архитектурное проектирование	2		4	0	8	домашнее задание
7.	Тема 7. Датацентрическая интеграция данных	2		2	0	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			18	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в системную инженерию

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Обзор истории системной инженерии, её предмет. Место системной инженерии в процессе разработки и эксплуатации информационных систем. Связь системной инженерии с программной инженерией и управлением проектами. Процессы управления системной инженерией. Стандарты системной инженерии

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа "Введение в системную инженерию"

Тема 2. Системный подход и системное мышление

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Понятие системы. Элемент системы. Виды систем. Множественность групп описаний системы. Функция ? конструкция ? процессы ? материал, эволюция, со-отношение между системным мышлением и системной инженерией.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Лабораторная работа "Системный подход и системное мышление"

Тема 3. Жизненный цикл системы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Форма жизненного цикла системы и её выбор. Описание жизненного цикла. Типовые варианты жизненного цикла разных систем. Контрольные точки и пере-смотры выделения ресурсов. Инженерная и менеджерская группы описаний жиз-ненного цикла систем. Характеристика практик жизненного цикла, их состав. Позиции проектного ме-неджера и системного инженера и связанная с ними классификация практик жиз-ненного цикла. ?Горбатая диаграмма? и связь практик жизненного цикла с разворачиваю-щимся во времени проектом. Различие между практиками и стадиями жизненного цикла. Методы управления жизненным циклом, стандарт SPEM 2.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа "Жизненный цикл системы "

Тема 4. Практики системной инженерии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Формат типового описания практики (ISO 24774): название, назначение, ре-зультаты, состав (мероприятия и дела). Отсутствие указания на методы выполнения практик. Необходимость выбора метода и инструментов. Краткая характеристика каждой из практик системной инженерии.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа "Практики системной инженерии "

Тема 5. Инженерия требований

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие об инженерии требований. Виды требований: требования заинтересо-ванных сторон, требования к системе, требования логической архитектуры, требо-вания физической архитектуры, нефункциональные требования. Трассировка тре-бований друг к другу. 15 задач стандарта IEEE P1220. Практики определения требований заинтересованных сторон и анализа требо-ваний (на примере ISO 15288). Проект стандарта инженерии требований ISO 29148. Хорошо сформулирован-ное отдельное требование, его синтаксис и критерии. Наборы требований, их кри-терии хорошей сформулированности. Виды наборов требований (различные спе-цификации, концепция операций).

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа "Инженерия требований "

Тема 6. Архитектурное проектирование

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Функциональное и конструкционное описания. Понятие архитектуры и архи-тектурной деятельности. Логическая архитектура и физическая архитектура в ISO 15288. Требования к архитектурному описанию по версии ISO 42010 (соответствие описаний интересам заинтересованных лиц, множественность групп описаний, различие группы описаний и метода описаний, необходимость спецификации метода описаний).

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Лабораторная работа "Архитектурное проектирование"

Тема 7. Датацентрическая интеграция данных

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие информационной модели системы и ее проекта. Различение бумаж-ного и безбумажного документооборота и датацентрической моделиеориентиро-ванной разработки. Понятие об онтологической интеграции данных. Обзор промышленных онто-логий (ISO 15926 для непрерывных производств, ISO 18269/PSL для процессов, ISO 16739/BIM для строительства, Gellish и т.д.)

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа "Датацентрическая интеграция данных "

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение в системную инженерию	2		подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
2.	Тема 2. Системный подход и системное мышление	2		подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
3.	Тема 3. Жизненный цикл системы	2		подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
4.	Тема 4. Практики системной инженерии	2		подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
5.	Тема 5. Инженерия требований	2		подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
6.	Тема 6. Архитектурное проектирование	2		подготовка домашнего задания	10	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Датацентрическая интеграция данных	2		подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
	Итого				72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

мультимедийный проектор, компьютеры

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение в системную инженерию

домашнее задание , примерные вопросы:

Задание "Введение в системную инженерию "

Тема 2. Системный подход и системное мышление

домашнее задание , примерные вопросы:

Задание "Системный подход и системное мышление "

Тема 3. Жизненный цикл системы

домашнее задание , примерные вопросы:

Задание "Жизненный цикл системы "

Тема 4. Практики системной инженерии

домашнее задание , примерные вопросы:

Задание "Практики системной инженерии "

Тема 5. Инженерия требований

домашнее задание , примерные вопросы:

Задание "Инженерия требований "

Тема 6. Архитектурное проектирование

домашнее задание , примерные вопросы:

Задание "Архитектурное проектирование "

Тема 7. Датацентрическая интеграция данных

домашнее задание , примерные вопросы:

Задание "Датацентрическая интеграция данных "

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

1. Дисциплина системной инженерии, ее отличия от инженерии по специальностям и инженерного менеджмента.
2. Роль системного инженера, отличия системного инженера от проектного менеджера и инженеров по специальностям.
3. Связь и отличия системной инженерии, инженерии и научных исследований. Связь с программной инженерией.
4. Контринтуитивность системного подхода. Понятие системы. Заинтересованные стороны. Функция и конструкция. Диаграмма-гамбургер.
5. Механизм, архитектура, модульность системы.

6. Холархии. Целевые и обеспечивающие системы, системы в эксплуатационной среде.
7. Понятие жизненного цикла. Управление жизненным циклом, особенности PLM-систем.
8. Жизненный цикл с точки зрения системного инженера, проектного менеджера, инженера по специальности. Взаимосвязь системной инженерии и программной инженерии.
9. Виды жизненных циклов. Формализмы представления жизненного цикла.
10. Типовость и разнообразие жизненных циклов, связь жизненных циклов разных уровней структуры в составе системы. Капитальные проекты. Нотация сложного жизненного цикла.
11. Стандартизация как методологическая и онтологическая работа. Краткая характеристика ISO 15288 (практики жизненного цикла системной инженерии).
12. Четыре основные группы практик жизненного цикла.
13. Жизненный цикл практик системной инженерии. Разграничение областей системного инженера и проектного менеджера.
14. Стоимость ошибок. Основной принцип принятия решений в системной инженерии. Организация графика работ.
15. Онтология требований, виды требований. Структура инженерии требований.
16. Работа инженера по требованиям. Поколения инженерии. Языки представления требований.
17. Стандарты ISO 29148, ISO 15926.
18. Связь инженерии требований с архитектурой. Зависимость архитектуры от требований. Бытовой пример построения архитектуры.
19. Работа и компетенции системного архитектора.
20. Инженерия системной архитектуры, стандарт ISO 42010.
21. Архитектурные описания, методы описаний и группы описаний. Синтетический и проекционный подходы.
22. Архитектурные практики. Онтология архитектурных работ.
23. Язык ArchiMate 2.0, его назначение, достоинства и недостатки.
24. Подход системы систем. Основные вопросы, особенности систем систем, эволюция.
25. Классификация систем систем, примеры. Организация как система.
26. Организационная архитектура и ее онтология. Уровни и проблема их интеграции.
27. Методология DEMO и другие методологии. Ситуационная инженерия методов как методология организационной архитектуры.
28. Стандарты ISO 24744 и OMG SPEM 2.0.
29. Архитектурные подходы к описанию деятельности. Возможности ArchiMate 2.0.
30. Вопросы планирования и изготовление системы. Системная интеграция и ее роль. Способы реализации систем.
31. Верификация и валидация как этапы воплощения системы. V-диаграмма.
32. Целеориентированная инженерия и инженерные обоснования.
33. Стандарт ISO 15026. Выбор вида жизненного цикла.
34. Ошибки взаимодействия менеджеров и инженеров.
35. Метод ICM, его обоснование, особенности и преимущества.
36. Проблема интеграции данных жизненного цикла и стандарт ISO 15926.
37. Жизненный цикл программной системы и роль системной инженерии.
38. Системные основы технологий программной инженерии.
39. Управление проектами программных систем.
40. Принципы системного проектирования программных средств.
41. Организация разработки требований к программным системам. Структура основных документов.
42. Планирование жизненного цикла программных систем.
43. Процессы управления качеством программных систем.

44. Задачи и особенности объектно-ориентированного проектирования программных систем.
45. Варианты представления моделей и средства объектно-ориентированного проектирования программных систем.
46. Основные ресурсы для обеспечения жизненного цикла программных систем.
47. Принципы верификации и тестирования программ.
48. Технологические этапы и стратегии систематического тестирования программ.
49. Тестирование обработки потоков данных программными компонентами.
50. Процессы оценивания характеристик и испытания программных систем.
51. Оценивание надежности и безопасности функционирования программных систем.
52. Оценивание эффективности использования ресурсов ЭВМ программным продуктом.
53. Процессы управления конфигурацией программных систем.
54. Организация документирования программных систем.

7.1. Основная литература:

1. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. - ISBN 978-5-7638-2511-4.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492527>
2. Управление архитектурой предприятия: Учебное пособие. Пакет мультимедийных приложений/Кондратьев В. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 358 с.: 70х90 1/16. - (Управление производством) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010401-0, 200 экз.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=486883>
- 3.Мацяшек, Л. А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера [Электронный ресурс] / Л. А. Мацяшек, Б. Л. Лионг ; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 956 с.: ил. - (Программисту). - ISBN 978-5-9963-1182-8.

7.2. Дополнительная литература:

1. Батоврин, В. К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / В. К. Батоврин. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 280 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-592-1 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=408522>
2. Крамарь, В.А. Специальные разделы математики для системной инженерии [Электронный ресурс] : учебн. пособие / В.А. Крамарь. - Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2010. - 153 с. - ISBN 978-966-2960-58-7. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=526406>

7.3. Интернет-ресурсы:

Системная инженерия - https://ru.wikipedia.org/wiki/Системная_инженерия
Системная инженерия - http://saiu.ftk.spbstu.ru/edu/courses/sys_eng
Системная инженерия - <http://ailev.livejournal.com/1157398.html>
Системная инженерия и проектный менеджмент - <http://www.interface.ru/home.asp?artId=37875>
Системная инженерия программного обеспечения: введение - <http://www.osp.ru/os/2002/05/181460/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Системная инженерия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

компьютеры

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.04.02 "Информационные системы и технологии" и магистерской программе Информационные системы и технологии в гуманитарной сфере .

Автор(ы):

Гафаров Ф.М. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Сулейманов Д.Ш. _____

"__" _____ 201__ г.