

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

Надежность информационных систем Б1.В.ДВ.5

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

Целью изучения дисциплины "Надежность информационных систем" является теоретическая и практическая подготовка студентов в области теории надежности. Дисциплина предназначена для ознакомления студентов с основными положениями теории надежности, методами расчета надежности технических устройств и систем, особенностями анализа и синтеза информационных систем с учетом требований надежности.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.5 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.04.02 Информационные системы и технологии и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина " Надежность информационных систем" базируется в основном на знании теории вероятностей и математической статистики в объеме программы высшей школы.

Знания, полученные при изучении дисциплины "Надежность информационных систем" используются в практической деятельности.

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-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-4 (общекультурные компетенции)	использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
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

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-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-5 (профессиональные компетенции)	владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
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
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-1 (профессиональные компетенции)	умение разрабатывать стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости
ПК-10 (профессиональные компетенции)	умение осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
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-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

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способность проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации
ПК-14 (профессиональные компетенции)	формировать новые конкурентоспособные идеи в области теории и практики информационных технологий и систем
ПК-14 (профессиональные компетенции)	формировать новые конкурентоспособные идеи в области теории и практики информационных технологий и систем
ПК-15 (профессиональные компетенции)	разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач
ПК-15 (профессиональные компетенции)	разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач
ПК-16 (профессиональные компетенции)	воспроизводить знания для практической реализации новшеств
ПК-16 (профессиональные компетенции)	воспроизводить знания для практической реализации новшеств
ПК-17 (профессиональные компетенции)	осуществлять подготовку и обучение персонала
ПК-17 (профессиональные компетенции)	осуществлять подготовку и обучение персонала
ПК-2 (профессиональные компетенции)	умение разрабатывать новые методы и средства проектирования информационных систем
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-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-4 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий
ПК-5 (профессиональные компетенции)	умение организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений
ПК-5 (профессиональные компетенции)	умение организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
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
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
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
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

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-9 (профессиональные компетенции)	умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий
ПК-9 (профессиональные компетенции)	умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий
ПК-17 (профессиональные компетенции)	осуществлять подготовку и обучение персонала

В результате освоения дисциплины студент:

В результате практического освоения дисциплины студент должен уметь: производить расчет характеристик надежности систем с различными типами структур и при различных объемах исходной информации.

В ходе теоретического изучения и практического освоения дисциплины студент должен приобрести навыки анализа надежности проектируемых и эксплуатирующихся систем, а также синтеза информационных систем с учетом требований надежности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 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. Основные понятия теории надежности.	1	1-2	2	0	2	домашнее задание
2.	Тема 2. Классификация элементов и систем с точки зрения теории надежности информационных систем.	1	3-6	2	0	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Расчет надежности технических систем.	1	7-9	4	0	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых резервированных (параллельных) систем при различных видах и способах резервирования.	1	10-13	4	0	4	домашнее задание
5.	Тема 5. Расчет надежности систем с восстановлением.	1	14-16	4	0	2	домашнее задание
6.	Тема 6. Прогнозирование состояния и надежности.	1	16-18	2	0	2	домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Итого			18	0	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия теории надежности.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные понятия теории надежности. Термины и определения. Понятие отказа. Классификация отказов. Характеристики надежности при внезапных и постепенных отказах.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦ 1

Тема 2. Классификация элементов и систем с точки зрения теории надежности. надежности информационных систем.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Классификация элементов и систем с точки зрения теории надежности. Основные количественные характеристики надежности. Показатели надежности при хранении информации. Комплексные показатели надежности информационных систем. Факторы, влияющие на надежность информационных систем. Влияние контроля и диагностики на надежность обработки, передачи и хранения информации; элементы теории восстановления.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦ 2

Тема 3. Расчет надежности технических систем.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Расчет надежности технических систем. Абстрактное описание процесса функционирования. Требования к показателям надежности. Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых систем. Системы с последовательным соединением элементов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦ 3

Тема 4. Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых резервированных (параллельных) систем при различных видах и способах резервирования.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых резервированных (параллельных) систем при различных видах и способах резервирования. Методы исследования надежности информационных систем со сложной структурой.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦ 4

Тема 5. Расчет надежности систем с восстановлением.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Расчет надежности систем с восстановлением. Виды и характеристики потока отказов. Расчет готовности системы. Расчет надежности по постепенным отказам (параметрической надежности). Основные модели и характеристики случайного процесса эксплуатационных изменений параметров технических систем.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦ 5

Тема 6. Прогнозирование состояния и надежности.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Прогнозирование состояния и надежности. Методы группового и индивидуального прогнозирования. Планирование эксплуатации с использованием результатов прогноза

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦ 6

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. Основные					

понятия теории надежности.

1	1-2	подготовка	
---	-----	------------	--

домашнего задания

задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Классификация элементов и систем с точки зрения теории надежности. надежности информационных систем.	1	3-6	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Расчет надежности технических систем.	1	7-9	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
4.	Тема 4. Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых резервированных (параллельных) систем при различных видах и способах резервирования.	1	10-13	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
5.	Тема 5. Расчет надежности систем с восстановлением.	1	14-16	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
6.	Тема 6. Прогнозирование состояния и надежности.	1	16-18	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

мультимедийный проектор, персональные компьютеры

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

Тема 1. Основные понятия теории надежности.

домашнее задание , примерные вопросы:

Задачи на понятия теории надежности

Тема 2. Классификация элементов и систем с точки зрения теории надежности. надежности информационных систем.

домашнее задание , примерные вопросы:

Задачи на классификацию элементов

Тема 3. Расчет надежности технических систем.

домашнее задание , примерные вопросы:

Задачи на расчет надежности технических систем

Тема 4. Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых резервированных (параллельных) систем при различных видах и способах резервирования.

домашнее задание , примерные вопросы:

Задачи на расчет характеристик надежности невосстанавливаемых резервированных (параллельных) систем

Тема 5. Расчет надежности систем с восстановлением.

домашнее задание , примерные вопросы:

Задачи на расчет надежности систем с восстановлением

Тема 6. Прогнозирование состояния и надежности.

домашнее задание , примерные вопросы:

Задачи на прогнозирование состояния и надежности

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

1. Что означают понятия "надежность", "отказ", "безотказность"?
2. Какие виды и типы отказов вы знаете?
3. Что такое наработка до отказа?
4. Что такое "вероятность безотказной работы и вероятность отказа", "частота и интенсивность отказов", "среднее время безотказной работы"? Основные их свойства и методы расчета этих характеристик надежности.
5. Фазовое пространство состояний.
6. Что такое "система и элемент системы"?
7. Какое соединение элементов называется в теории надежности последовательным?
8. Основные идеи методов расчета последовательных систем.
9. Что такое экспоненциальный закон надежности?
10. Классификация способов резервирования.
11. Постоянное резервирование и методы расчета систем с постоянным резервированием.
12. Что такое резервирование замещением?
13. Что такое скользящее резервирование?
14. Как рассчитать надежность системы с мостиковой структурой?
15. Основные структуры, характерные для информационных систем.
16. Основные идеи методов расчета надежности таких систем.
17. Количественные характеристики надежности восстанавливаемых систем.
18. Что такое Пуассоновский поток отказов, его свойства?
19. Что такое "готовность" и как ее рассчитать?
20. Что такое постепенный отказ и параметрическая надежность?
21. Закономерности технологических и эксплуатационных изменений параметров.
22. Методы расчета параметрической надежности.
23. Прогнозирование технического состояния и надежности.
24. Способы и приемы прогноза.
25. Алгоритмы прогноза и их свойства.

7.1. Основная литература:

1. Надежность технических систем: Учебное пособие/Долгин В.П., Харченко А.О. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 167 с.: 60x90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-9558-0430-9, 500 экз.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=503591>

2. Основы теории надежности информационных систем: Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0563-0, 500 экз.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=419574>

3. Кузнецов, А. С. Многоэтапный анализ архитектурной надежности и синтез отказоустойчивого программного обеспечения сложных систем [Электронный ресурс] : монография / А. С. Кузнецов, С. В. Ченцов, Р. Ю. Царев. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 143 с. - ISBN 978-5-7638-2730-9.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492347>

7.2. Дополнительная литература:

Корпоративные информационные системы, Олейник, Павел Петрович, 2012г.

2. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее обр.). (п) ISBN 978-5-8199-0342-1, 500 экз.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=389963>

3. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0572-2, 500 экз.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=428860>

7.3. Интернет-ресурсы:

НАДЕЖНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ - www.stgau.ru/Надёжность%20ИС

НАДЕЖНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ -

http://edu.dvgups.ru/METDOC/GDTRAN/YAT/ITIS/NAD_INF_SIS/METHOD/NAD_INF_SYS/OPARINA.HTM

Надежность информационных систем -

<http://kubsau.ru/upload/iblock/49f/49fe7b825785c614d7f22616dac41d95.pdfDwRg5DwEgQ&bvm=bv.1046>

Оценка надежности информационных систем - <http://www.nsc.ru/ws/YM2007/12875/mzx.htm>

теория надежности - <http://reliability-theory.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Надежность информационных систем" 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.

интернет

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.