

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информатики и информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы и средства проектирования информационных систем
(наименование дисциплины)
Кафедра **ИиИТ** факультета **ИиИТ**

Образовательная программа по направлению
09.03.02 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

Профиль подготовки
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения **очная**

Статус дисциплины: **базовая**

Махачкала 2016

Рабочая программа дисциплины составлена в 2016 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 **“ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ”**.

Уровень высшего образования – бакалавр
от “12” марта 2015г. №219.

Разработчик(и): Кафедра ИиИТ, Бакмаев А.Ш., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры **ИиИТ** от «2» 07 2016г., протокол № 1

Зав. кафедрой Ахмедов С.А. Ахмедов С.А..

(подпись)

на заседании Методической комиссии ИиИТ факультета от

«7» 10 2016г., протокол № 1.

Председатель Камилов М-К.Б. Камиллов М-К.Б.

(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «7» 10 2016г. Ахмедов С.А.

(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6 и профессиональных – ПК-13, ПК-36.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольных работ, коллоквиумов и тестов и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 3 зачетных единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекц ии		Лабораторны е занятия	Практическ ие занятия	КСР	консульта ции			
6	38	16	16		2	2	зачет	
7	72	18	18	18	4	14	экзамен	

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является теоретическое и практическое освоение методов и технологий проектирования информационных систем, являющейся обязательной составляющей компетенции будущих специалистов в области информационных технологий.

Задачи дисциплины: Дать необходимые для информатика знания в области проектирования информационных систем, как ядра любой прикладной информационной системы, сформировать умения и привить навыки, требуемые для формирования общекультурных и профессиональные компетенций, реализация которых приводит к созданию основных объектов профессиональной деятельности - средств проектирования ИС.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина принадлежит базовой части цикла **Б1** учебного плана с кодом **Б.24** и является одной из дисциплин, в рамках которой изучаются основные понятия, базовые методы и алгоритмы манипуляций с данными, основные элементы и технологии, используемые в организации современных Средств проектирования ИС.

Курс рассчитан на студентов, имеющих подготовку по математике и информатике в объеме программы средней школы и основывается на учебных курсах, входящих в модулях дисциплин Математика, Информатика и программирование, Информационные системы и технологии, Теория систем и системный анализ, Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, читаемых в 1-3 семестрах. В течение преподавания курса предполагается, что студенты знакомы с основными понятиями алгебры, комбинаторики, логики, информатики, которые читаются на факультете перед изучением данной дисциплины.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

знакомство с основными технологиями построения современных ИП и Средств проектирования ИС;

знакомство с основными понятиями и методами организации средств проектирования ИС и манипулирования ими;

приобретение навыков проектирования Средств проектирования ИС;

приобретение навыков использования языка РНР для создания ИП и манипулирования данными.

подготовка студентов к изучению других дисциплин по информационным технологиям.

Дисциплина изучается на 3,4 курсе в 6 и 7 семестре.

Дисциплина служит методологической основой для освоения дисциплин: Проектирование информационных систем, Информационная безопасность, Программная инженерия, а также - для выполнения Проектного практикума, предусмотренного ФГОСЗ+ по направлению Прикладная информатика

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Коды компетенции	Результаты Освоения ООП	Перечень планируемых результатов по дисциплине
ОПК-1	владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	<p>Знать: математические основы баз данных.</p> <p>Уметь: применять в профессиональной деятельности знания математических основ баз данных.</p> <p>Владеть: навыками использования математических основ баз данных в профессиональной деятельности.</p>
ПК-13	Способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий	<p>Знать: основные определения, методы и язык баз данных; цели, задачи и особенности информационного поиска, значение и место библиографического поиска как важной части информационного поиска, особенности библиографического поиска; основные требования информационной безопасности; современные информационно-коммуникационные технологии для информационного поиска.</p> <p>Уметь: практически оценивать информацию с позиций ее актуальности, надежности и полноты; применять современные информационные технологии поиска, систематизации и обработки информации; проводить тематический и индексный поиск по заданному критерию; применять современные операционные среды и информационно-коммуникационные технологии для информационного и библиографического поиска.</p> <p>Владеть: языком предметной области; навыками информационного и библиографического поиска с возможным использованием разных источников информации: карточных и электронных каталогов библиотек, библиографических картотек, библиографических изданий, ресурсов открытого Интернета, библиографических баз данных. способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием результатов информационного и библиографического</p>
ПК-36	Владеть средствами программного обеспечения анализа и количественного моделирования систем управления	<p>Знать: понятия, концепции, принципы и методы проектирования цифровых систем</p> <p>Уметь: определять и использовать вид математической модели для решения практических задач при моделировании</p> <p>Владеть: навыками создания и анализа математических моделей</p>

ОПК-3	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;	<p>Знать: теоретические основы методов исследования</p> <p>Уметь: самостоятельно обучаться новым методам исследования</p> <p>Владеть: способностью к изменению научного и научно- производственного профиля своей профессиональной деятельности</p>
ОПК-5	способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем	<p>Знать: методы использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, способы применения методов математического анализа</p> <p>Уметь: работать в коллективе в кооперации с коллегами</p> <p>Владеть: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке</p>

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет __3__ зачетных единиц, 110 академических часа.

4.2. Структура дисциплины. _____

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Контроль			
Модуль I. Теоретические основы средств проектирования ИС										
1	Введение в методы и средства проектирования ИС	6		6	6					Проверка Лабораторной работы
2	Структура кода в интернет приложениях. Проектирование объек	6		4	4					Проверка Лабораторной работы

	тов средств проектирования ИС.								
3	Связывание таблиц и обеспечение целостности данных	6		6	6	2	2	Проверка Лабораторной работы	
Итого по модулю 1:				16	16	2	2		
Модуль 2. Проектирование открытых систем									
4	Модели и структура функционирования ИС	7		3	3	3		Проверка Лабораторной работы	
3	ER метод проектирования ИС	7		3	3	3		Проверка Лабораторной работы	
6	Автоматизация проектирования ИС.	7		3	3	3		Проверка Лабораторной работы	
Итого по модулю 2:				9	9	9			
Модуль 3. Разработка диаграмм потоков данных .									
7	Структура средств проектирования ИС	7		3	3	4	4	Проверка Лабораторной работы	
8	Средств проектирования ИС Vi sual FoxPro, PHP.	7		3	3	4	4	Проверка Лабораторной работы	
9	Математические расчеты в ИП и массивы	7		3	3	2	4	6	Проверка Лабораторной работы
Итого по модулю 3:				9	9	9	4	14	
ИТОГО:				36	36	18	6	16	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Раздел 1. Теоретические основы построения средств проектирования

ИС.

Тема 1.1. Введение в методы и средства проектирования ИС.

Этапы развития информационных систем. Понятие Средств проектирования ИС. Назначение и роль бах данных. Место Средств проектирования ИС в современных информационных системах. Область использования средств проектирования ИС. Перспективы развития концепции управления базами данных.

Тема 1.2. Модель данных.

Предметная область Концептуальные средства формализованного описания предметной области. Понятие модели данных. Типы моделей: иерархическая, сетевая, реляционная, бинарная, семантическая. Выбор модели и области

применения моделей данных.

Тема 1.3. Реляционная модель Средств проектирования ИС.

Алгебраическая система. Понятие модели и алгебры отношений. Реляционная алгебра. Операторы реляционной алгебры. Реляционные исчисления, построенные на доменах и кортежах. Моделирование теоретико-множественных операций. Дополнительные аспекты реляционной технологии. Повышение производительности с помощью оптимизации структуры Средств проектирования ИС.

Раздел 2. Проектирование открытых систем.

Тема 2.1. Модели и структура функционирования ИС.

Концепция функциональной зависимости. Нормализация средств проектирования ИС. Использование нормальных форм при проектировании приложений в реляционных Средствах проектирования ИС. Объектное моделирование.

Тема 2.2. ER-метод проектирования ИС.

Сущности и атрибуты. Связи. Степень связи. Получение отношений из ER-диаграммы. Типы сущностей и иерархия наследования. Ключи.

Тема 2.3. Автоматизация проектирования ИС

Средства автоматизации проектирования средств проектирования ИС. Общая характеристика, назначение, возможности, классификация. Функционально-ориентированной и объектно-ориентированный подходы. Определение CASE-технологии. Эволюция и классификация современных CASE-средств проектирования информационных систем. Построение логической модели данных с использованием CASE-средств.

Раздел 3. Разработка диаграмм потоков данных.

Тема 3.1. Методы и средства проектирования ИС.

Состав и архитектура Средств проектирования ИС. Информационное, лингвистическое, математическое, правовое обеспечение Средств проектирования ИС. Стандарты средств проектирования ИС. Универсальный язык для действий над данными РНР.

Тема 3.2. Создание физической модели данных.

Архитектура Средств проектирования ИС. Домены и основные типы данных. Управление объектами Средств проектирования ИС. Таблицы и представления. Индексы. Определение условий корректности данных.

Тема 3.3. Выборка и внесение изменений в базу данных.

Использование условий поиска для отображения данных. Получение итоговых значений. Сортировка результатов запроса. Объединение таблиц. Использование вложенных подзапросов. Добавление информации в базу данных. Удаление данных. Изменение существующих данных.

Содержание практических занятий

II модуль

1. Состав и функции уровневых моделей проектирования.
2. Характеристика способов обеспечения достоверности описываемой модели.
3. Функционально-ориентированной и объектно-ориентированный подходы.
4. Использование нормальных форм при проектировании приложений

III модуль

5. Особенности технологий IDEF3.
6. Характеристика диаграмм потоков данных.
7. Объединение таблиц. Использование вложенных подзапросов.
8. Объектное моделирование

Содержание лабораторных занятий

Наименование	Содержание раздела дисциплины
Раздела дисциплины	
Базовые понятия проектирования потоков данных данных.	Основные части модели данных: структурная, целостная, манипуляционная.
Целостность построения модели в методологии IDEF3.	Целостность сущностей. Целостность по ссылкам. Общие принципы поддержания целостности.
Базисные средства манипулирования данными: потоки данных DFD.	Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Основные и специальные операции реляционной алгебры. Замкнутость операций. Условия совместности реляционных операций.
Элементы языка IDEF0.	Операторы определения объектов ИП, операторы манипулирования данными. Выборка данных (ограничения на количество выбираемых строк). Встроенные функции языка PHP. Однострочные функции. Групповые функции. Выборка данных из нескольких таблиц. Выборка данных с помощью подзапросов. Определение переменных времени выполнения в среде PHP*Plus Создание таблиц Манипулирование данными в таблицах Работа с транзакциями Словарь Средств проектирования ИС ORACLE Изменение таблиц и ограничений Последовательности, представления, индексы Разработка учебной ИП.
Нормальные формы отношений.	Этапы разработки ИП, критерии оценки качества логической модели данных. Функциональные зависимости. Аномалии обновления. Первая, вторая и третья нормальные формы. Декомпозиция без потерь. Нормальные формы более высоких порядков: нормальная форма Бойса-Кодда, четвертая и пятая нормальные формы. Алгоритм нормализации отношений.
Семантические модели ИП. ER - моделирование.	Семантическая и физическая модели Средств проектирования ИС. Модель Чена. Стандартные элементы ER-диаграмм. Нормальные формы и модель сущность-связь. Пример разработки простой ER-модели.
Транзакции и целостность средств проектирования ИС. Параллельная работа тран-	Определение транзакции. Классификация ограничений транзакций. Проблемы параллельной работы транзакций. Методы борьбы с проблемами параллельной работы транзакций-

5. Образовательные технологии

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 1. Компьютерные классы с набором лицензионного базового программного обеспечения для проведения лабораторных занятий;

Лекции с применением мультимедийных материалов, мультимедийная аудитория; Тестирование в системе компьютерного адаптивного тестирования ИС "Деканат" - дистанционное взаимодействие с обучаемыми с целью управления процессом обучения и контроля полученных знаний.

ИС "Рейтинг студентов" - учет учебной деятельности студентов с использованием балльно-рейтингового метода оценивания.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

6.1 Учебно-методические материалы к курсу:

umk.dgu.ru/pdfdoc/11318

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Экзамен

а) типовые вопросы (для подготовки)

1. Понятия "Архитектура ИС", "система управления диаграммами". Основные отличия от файловых систем. Назначение и функции Средств проектирования ИС. Потребности информационных систем.
2. Основные функции Средств проектирования ИС, типовая организация Средств проектирования ИС. «Нереляционные» Средств проектирования ИС. Их сильные и слабые стороны.
3. Основные части реляционной модели данных: структурная, целостная, манипуляционная. Типы данных, домены, кортежи, атрибуты, отношения. Свойства отношений.
4. Null-значения. Первичный и внешний ключи. Целостность сущностей. Целостность по ссылкам. Общие принципы поддержания целостности данных в реляционной модели.
5. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Основные и специальные операции реляционной алгебры. Замкнутость операций. Условия совместности реляционных операций.
6. Операторы IDEF 0. Операторы определения объектов ИП, операторы Манипулирования данными. Структура SELECT-запроса. Реализация операций реляционной алгебры средствами РНР.
7. Этапы разработки ИП, критерии оценки качества логической модели данных. Функциональные зависимости. Аномалии обновления. Первая, вторая и третья нормальные формы. Декомпозиция без потерь.
8. Нормальные формы более высоких порядков: нормальная форма Бойса-Кодда, четвертая и пятая нормальные формы. Алгоритм нормализации отношений.
9. Семантическая и физическая модели Средств проектирования ИС. Модель Чена. Стандартные элементы ER-диаграмм. Нормальные формы и модель сущность-связь. Пример разработки простой ER-модели.
10. Определение транзакции. Классификация ограничений транзакций.
11. Проблемы параллельной работы транзакций. Методы борьбы с проблемами параллельной работы транзакций.
12. Журнализация выполнения проектов ИС. Архивация и восстановление Средств проектирования ИС.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

№п /п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка по желанию	Наименование оценочного средства
1.	Методология IDEF 0.	ОПК-2	Тест.
2.	Функции Средств проектирования ИС. Организация построения потоков данных.	ОПК-2	Тест.
3.	Базовые понятия архитектуры смежных систем	ПК-4	Лабораторная работа, тест.
4.	Целостность описываемых данных.	ОПК-2	Лабораторная работа, тест.
5.	Базисные средства манипулирования реляционными данными: реляционная алгебра и реляционное исчисление.	ОПК-2, ПК-14	Лабораторная работа, тест.
6.	Элементы языка моделирования ИС.	ОПК-2	Лабораторная работа, контрольная работа, семестровая работа, контрольные работы, тест.
7.	Нормальные формы отношений.	ПК-14	Лабораторная работа, контрольные работы, тест.
8.	Семантические модели ИП. ER-моделирование.	ОПК-2	Лабораторная работа, контрольные работы, тест.
9.	Транзакции и целостность баз данных Параллельная работа транзакций.	ОПК-2	Лабораторная работа, контрольные работы, тест.
10.	Журнализация ИП. Восстановление ИП после сбоев.	ОПК-1, ОПК-2	Тест.
11.	Проектирования конкретной ИП.	ОПК-1, ОПК-8, ПК-1	Семестровая работа.

3.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная

1. Гуляев, В.Д. Структура языка PHP. М.: Лаборатория книги, 2012. 93 с.
URL:<http://bibliodub.m/mdex.php?page=book&id=142513>
2. Гущин А. Н. Базы данных: учебник. М.: Директ-Медиа, 2014. 266 с.
URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=222149
3. Кузнецов С.Д. Основы современных средств проектирования ИС.

URL: <http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml>

4. Марков А.В. Базы данных. Введение в теорию и методологию М. «Филинь», 2004
5. Порогов В.Ю. Информационные системы и Средства проектирования ИС. Организация и проектирование В.Ю.Порогов.- СПб.:БХВ-Петербург, 2009.- 528 с.
6. Пушкинов А.Ю. Введение в системы управления базами данных.
URL: <http://citforum.ru/database/dblearn/index.shtml>
7. Рудакова Л.В. Базы данных. Разработка приложений: для студентов Рудакова Л.В.- СПб.: БХВ-Петербург, 2009.- 487 с.
8. Шнырев С. Л. Базы данных: учебное пособие. М.: МИФИ, 2011. 224 с.
URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=bookview&book_id=231519
9. Щелоков С. А. Базы данных: учебное пособие. Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014. 298 с.
URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=260752
10. Эрик Редмонд, Джим. Р. Уилсон Семь средств проектирования ИС за семь недель. Введение в современные Средства проектирования ИС и идеологию NoRHP / Под редакцией Жаклин Картер. Пер. с англ. Слинкин А. А. М.: Издательство: "ДМК Пресс", 2013. 384 с.
URL: <http://e.lanbook.com/view/book/58690>.

Дополнительная

1. Ахаян Р., Горев А., Макашарипов С. Эффективная работа с Средствами проектирования ИС -СПб. «Питер» 1997 704 с.
2. Мусина Т.В. Visual FoxPro 8.0. Учебный курс, 2004. - 351 с.
3. Гурвиц Г. Разработка реального приложения с использованием VisualFoxPro9 М. 2005, 864 с.
4. Голод Е.А. MS Access'95. Основы программирования - М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 1997.-96 с.
5. Грабер М. Введение в RHP. - М.: Лори, 1996.
6. Каратыгин С., Тихонов А., Тихонова Л. VisualFoxPro 8. К вершинам мастерства М., Восточная Книжная Кампания 2004. -736 с.
7. Кириллов В.В. Структурированный язык запросов (RHP). - СПб.: ИТМО, 2001. - 80 с.
8. Маклаков С.В. Erwin и Erwin - CASE-средства разработки информационных систем. -М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1999.-256 с.
9. Омельченко Л.Н. Самоучитель VisualFoxPro 6.0 СПб. «Питер» 2000 512 с
10. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. Базы данных: учеб. пособие. -2-е изд. испр. и доп. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2009 - 400 с.:ил.
11. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений/ Под ред. Проф. А.Д.Хомоненко.- 6-е изд.- СПб.:КОРОНА-Век, 2010.-736 с.
12. Кузнецов С.Д. Основы средств проектирования ИС: Учебное пособие / С.Д.Кузнецов.- 2-е изд. испр.- М.:Интернет-Университет Информационных технологий; БИНОМ.Лаборатория знаний, 2010.- 484 с.: ил.
13. Д.Крэнке Теория и практика построения средств проектирования ИС. 8-е изд. / Д.Крэнке,- СПб.: Питер, 2003.800 с.: ил.
14. Т.Канолли, Б.Каролин, А.Страчан. Базы данных: проектирование, реализация, сопровождение. Теория и практика, 2-е изд.: Пер. с англ.- М.:Издательский дом «Вильямс», 2001.- 1120 с.
15. Кошелев В.Е. Access 2003: Практическое руководство.- М.:ООО «Бином-Пресс», 2005 г.- 464 с.: ил.
16. Смирнова О. Access 2007 на практике/ О.В.Смирнова.- Ростов н/Д.: Феникс, 2009.- 160 с.:ил.
17. Хомоненко А., Гридин В. Microsoft Access. Экспресс курс.- СПб.: БХВ-Петербург,- 2005,- 304 с.:ил.
18. <http://www.citforum.ru/> (Новейшие компьютерные технологии)
19. <http://www.iXBT.ru> (Последние новости в компьютерном мире)
20. www.supercomputers.ru (Достижения суперкомпьютерной техники)

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. <http://de.dstu.ru>. Сайт Центра дистанционного обучения
2. <http://www.insor-russia.ru/files/RBC-7.pdf>. Перспективные направления развития российской отрасли информационно-коммуникационных технологий (Долгосрочный технологический прогноз Российский ИТ Foresight)
3. http://abc.vvsu.ru/books/ebooks_iskt/ Библиотека электронных учебников
4. <http://e-educ.ru/tsisa.html>. Ресурс о теории систем и системном анализе
5. <http://ermak.cs.nstu.ru/mmsa/main/Proba.htm>. С.М.Хачату-рова. Математические модели системного анализа: Электронный учебник.
6. <http://www.gpss.ru>. Сайт, посвященный системе моделирования GPSS.

10. Методические указания по освоению дисциплины

Формы контроля освоения студентами дисциплины подразделяются на текущие и итоговые. В течение семестра магистранты представляют на проверку преподавателю в электронном виде результаты выполнения заданий по темам. В зависимости от вида задания, оно может выполняться в компьютерном классе индивидуально, совместно с другими магистрантами, либо как самостоятельная работа во внеаудиторное время. В течение семестра проводится текущий контроль, в том числе в тестовой форме по теоретическому материалу.

Критерии оценки.

Итоговая форма контроля проводится как в традиционной форме использованием билетов по теоретическому материалу и задач для проверки практических навыков.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Пакет Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint ит.д.);
- Электронная библиотека - www.gumer.info;
- Учебный портал - www.academic.ru;
- Федеральный портал «Российское образование» - www.edu.ru;
- Браузер (Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Safari, Internet Explorer).

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оборудованная мультимедийными средствами для работы в программе PowerPoint. Для выполнения практических занятий (лабораторных работ) необходим компьютерный класс с пакетом прикладных программ: пакет MathLab, Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access, Microsoft Power Point.