

11.10.15

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 «Владимирский государственный университет  
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
 (ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор УМР

А.А. Панфилов

« 10 »

2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Информационные системы в метрологии и стандартизации  
 (наименование дисциплины)

Направление подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

Программа подготовки академический бакалавриат

Уровень высшего образования бакалавриат

(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед. час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	3/108	18		18	36	экзамен (36)
Итого	3/108	18		18	36	экзамен (36)

г.Владимир, 2015 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель изучения дисциплины:** приобретение студентами знаний об основных принципах проектирования, создания, организации и управления базами данных, а также особенностях функционирования централизованных, распределенных и экспертных системами, применяемых в бизнесе.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- изучение информационных систем, использующие базы данных и особенности развития технологий баз данных;
- изучение принципов концептуального проектирования баз данных;
- изучение особенностей управления реляционной базой данных;
- изучение основных положений управления окружением баз данных;
- реализация построения баз данных с помощью полупромышленных, промышленных и корпоративных информационных систем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Информационные системы в метрологии и стандартизации» находится в вариативной части основной образовательной программы.

Учебная дисциплина «Информационные системы в метрологии и стандартизации» формирует знания, и умения в области информационных технологий в части связанной с работой информационно-поисковых, информационно-справочных, информационно-аналитических и систем автоматизации необходимых для будущей трудовой деятельности выпускников технических специальностей. Закладывает основы для изучения таких дисциплин как «Сети ЭВМ и средства коммуникаций», «Защита интеллектуальной собственности и патентоведение», «Программные статистические комплексы».

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент должен обладать следующими обще-профессиональными компетенциями:

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

**В результате изучения дисциплины «Информационные системы в метрологии и стандартизации» студент должен:**

### **знать:**

- основные принципы организации баз данных информационных систем, этапы и способы построения баз данных (ОПК-1).

- основные методы анализа информационных потоков (ОПК-1).

- основные классы моделей и принципы построения моделей данных (ОПК-1).

### **уметь:**

- выполнять концептуальное проектирование реляционных баз данных (ОПК-1).

- выполнять физическое проектирование БД (ОПК-1), (ОПК-1);

**владеть:** методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях. (ОПК-1).

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В МЕТРОЛОГИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ»**  
**Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет: 3 ЗЕ(108 час.)**

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов обучения (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР			
1	Развитие технологии баз данных.	1	1-6	6		6			12		6/50	Опрос, решение задач заслушивание докладов рейтинг-контроль №1
2	Проектирование баз данных	1	7-12	6		6			12		6/50	Опрос, решение задач, заслушивание докладов, рейтинг-контроль №2
3	Управление реляционной базой данных и окружением баз данных	1	13-18	6		6			12		6/50	Опрос, решение задач, заслушивание докладов, рейтинг-контроль №3
	<b>Итого</b>	<b>108</b>		<b>18</b>		<b>18</b>			<b>36</b>		<b>18/50</b>	экзамен (36)

**Содержание учебно-образовательных разделов**

**Развитие технологии баз данных.** Предмет, задачи, содержание дисциплины. Информационные системы, использующие базы данных. Федеральный закон РФ об информации, информатизации и защите информации. Развития серии стандартов по информационной безопасности. Основные понятия. Классификация баз данных, принципы их функционирования. Понятие «модель данных», иерархическая, сетевая и реляционные модели данных. Базовые понятия и операции на реляционной модели данных.

**Проектирование баз данных.** Основные принципы и подходы стандарта ISO/IEC 27001:2013. Использование баз данных в организациях. Жизненный цикл. Принципы концептуального проектирования. Семантическая объектная модель. Анализ предметной области, составление функциональных моделей и диаграмм потоков данных. Составление названных моделей с помощью CASE-средства BPWin 4.0.Реляционная модель и нормализация. Физическое проектирование баз данных. Отличие логической и физической моделей.

**Управление реляционной базой данных и окружением баз данных.** ISO/IEC12207 Жизненный цикл информационной системы. Модели процесса разработки программного продукта. «Водопадная» и «Спиральная» модели процесса разработки. ISO/IEC 15288 Systems engineering. System life cycle processes (Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем) . Построение модели системы. Процесс создания модели на практике. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Системы управления базами данных типа клиент-сервер. Физиче-

ская организация баз данных.. Особенности использования графических языков для управления реляционными базами данных. СУБД ACCESS. общая характеристика. Типы данных Создание серверной части на Interbase. Триггеры и хранимые процедур. Управление реляционной базой данных с помощью SQL Администрирование базы данных и контроль. Распределенные системы управления базами данных. Обработка организационных баз данных. Работа с объектно-ориентированными базами данных. Выбор и установка СУБД. Особенности архитектуры «Клиент-сервер». Описание структур данных на языке SQL. Создание серверной части на Interbase. Триггеры и хранимые процедуры Перспективы развития баз данных. Объектные базы данных, интеллектуальные базы данных. Базы знаний.

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ	ДИДАКТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ
1	Развитие технологий баз данных.	<p style="text-align: center;"><b>Лекционный материал</b></p> <p>1. Предмет, задачи, содержание дисциплины. Федеральный закон РФ об информации, информатизации и защите информации.</p> <p>2. Основные понятия. Классификация баз данных, принципы их функционирования.</p> <p>3. Развития серии стандартов по информационной безопасности.</p> <p style="text-align: center;"><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1. Реализация принципов нормализации при построение реляционных таблиц.</p> <p>2-3. Построение модели системы. Процесс создания модели на практике.</p>
2	Проектирование баз данных	<p style="text-align: center;"><b>Лекционный материал</b></p> <p>4. Основные принципы и подходы стандарта ISO/IEC 27001:2013</p> <p>5. Анализ предметной области, составление функциональных моделей и диаграмм потоков данных. Составление названных моделей с помощью CASE-средства BPWin 4.0.</p> <p>6. СУБД ACCESS 2000. общая характеристика. Типы данных</p> <p style="text-align: center;"><b>Лабораторные работы</b></p> <p>4. Проектирование приложений в среде Microsoft Access.</p> <p>5-6.. Создание физической модели приложения в среде Microsoft Access</p>
3	Управление реляционной базой данных и окружением баз данных	<p style="text-align: center;"><b>Лекционный материал</b></p> <p>7. ISO/IEC12207 Жизненный цикл информационной системы. Модели процесса разработки программного продукта. «Водопадная» и «Спиральная» модели процесса разработки</p> <p>8. ISO/IEC 15288 Systems engineering. System life cycle processes (Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем)</p> <p>9. Построение модели системы. Процесс создания модели на практике</p> <p style="text-align: center;"><b>Лабораторные работы</b></p> <p>7-8 Проектирование пользовательского интерфейса</p> <p>9. Система защиты сетевого приложения</p>

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Содержание дисциплины «Информационные системы в метрологии и стандартизации» имеет выраженную практическую направленность. В связи с этим изучение курса «Информационные системы в метрологии и стандартизации» предполагает сочетание таких взаимодействующих форм занятий, как лекция, практические, лабораторные занятия и самостоятельная работа с научно-практическими источниками. Все перечисленные виды учебной и самостоятельной работы реализуются с помощью современных образовательных технологий, в том числе с использованием активных (инновационных) методов обучения.

Лекционный материал должен иметь проблемный характер и отражать профиль подготовки слушателей. На лекциях излагаются основные теоретические положения по изучаемой теме. В процессе изложения всего лекционного материала по всем темам изучаемой дисциплины применяются информационно - коммуникационные технологии, а именно электронные портфолио (презентации и опорные конспекты). По каждой теме лекционного материала разработаны презентации.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы		
		Теоретический материал	Практические занятия	Лабораторные работы
1.	Развитие технологии баз данных.	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных моделей, тренинги по применению программных статистических комплексов
2.	Проектирование баз данных	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных моделей, тренинги по применению программных статистических комплексов
3.	Управление реляционной базой данных и окружением баз	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы,	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской груп-	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе ис-

окружением баз данных		довательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.	следовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций.	ле и в составе исследовательской группы, разбор конкретных моделей, тренинги по применению программных статистических комплексов
-----------------------	--	--	---	--

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль, проводимый на 6-й, 12-й и 18-й неделе. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Тесты для рейтинг-контроля

### Рейтинг-контроль № 1 "

Основным критерием создания информационных технологий до начала 60-х гг. являлась:

- а) экономия машинных ресурсов;
- б) экономия труда программиста;
- в) формализация знаний.

Укажите максимальную длину сегмента сети на витой паре?

1 000 м

К инструментальным средствам программного обеспечения относятся?

- а) прикладное программное обеспечение;
- б) языки программирования;
- в) автоматизированные рабочие места (АРМ);
- г) СУБД;
- д) операционная система.

Какие основные недостатки сетей на коаксиальном кабеле?

- а) необходимость установки устройств сопряжения;
- б) жесткие правила подключения компьютеров в электрическую сеть;
- в) минимальные затраты на установку сети;
- г) низкая скорость обмена информацией.

К промышленным СУБД относятся?

- а) DBase;

- б) Oracle;
- в) FoxPro;
- г) InerBase;
- д) MS SQL Server.

Укажите основные недостатки настольных СУБД?

- а) простота и неприхотливость к технике и системным программам;
- б) отсутствие защиты от сознательного искажения информации;
- в) низкое быстродействие;
- г) "рыхлость" базы.

Как называлось первое программное обеспечение компании "Microsoft": ?

- а) "DOS";
- б) "Novell";
- в) "Windows";
- г) "BASIC".

Система клиент/сервер обеспечивает:

- а) хранение данных;
- б) открытость системы;
- в) извлечение данных из БД;
- г) передачу данных для обработки.

Длина сегмента сети на коаксиальном кабеле?

160 м

Какое программное обеспечение относится к прикладному?

- а) языки программирования;
- б) операционные системы;
- в) АРМ;
- г) инструментальное.

Информация это:

- а) разрозненные факторы;
- б) данные - принимающие определенное значение для конкретной ситуации;
- в) организованные обработанные данные;
- г) поток данных.

Модель данных это:

- а) совокупность структур данных и операций по их обработке;
- б) множество взаимосвязанных элементарных групп данных;
- в) централизованное хранение, обработка, модификация данных.

Гипертекстовые технологии это:

- а) размещение и представление информации по принципу ассоциативного мышления;
- б) способ обработки и передачи информации;
- в) системы сбора и представления информации.

Какие из перечисленных ниже названий относятся к понятию архитектура сети?

- а) архитектура клиент/сервер;

- б) сетевая архитектура;
- в) архитектура файл/сервер;
- г) иерархическая архитектура;
- д) многоуровневая архитектура;
- е) архитектура Internet/Intranet;
- ж) реляционная архитектура.

В системах Intranet сервер обеспечивает?

- а) хранение данных;
- б) передачу данных по сети;
- в) отображение данных;
- г) полную обработку данных.

Для одноранговых сетей характерно:

- а) выделение одного компьютера для хранения и обработки БД;
- б) выделение одного компьютера для хранения БД;
- в) "равные права" всех используемых в сети компьютеров;
- г) разделение функций.

Основные функции СУБД?

- а) централизованное определение и контроль данных;
- б) защита данных и обеспечение их целостности;
- в) обеспечение пользовательского интерфейса;
- г) наличие реляционной структуры.

Основные компоненты информационных сетей?

- а) оборудование;
- б) программное обеспечение;
- в) словарь каталог данных;
- г) данные;
- д) операционные системы;
- е) люди.

### **рейтинг-контроль № 2**

Основные подходы, использующиеся при создании БД?

- подход ориентированный на схему общего уровня;
- подход ориентированный на схему внешнего уровня;
- подход ориентированный на пользовательское представления данных;
- подход ориентированный на функции, выполняемые системой;
- подход ориентированный на данные, которыми оперирует система.

Внутренний уровень БД определяет:

- структуру БД и свойства методов извлечения данных;
- отношения между данными и накладываемые на них ограничения;
- физический вид БД, физические устройства хранящие БД, методы доступа и обновления.

Основная цель концептуального проектирования:



Стандартная структура БД состоит из:

- схемы общего уровня БД;
- внешнего уровня;
- пользовательского представления данных;
- концептуального уровня;
- внутреннего уровня.

Основные требования к проектированию БД в общем виде сводятся к следующим правилам:

- создание резервных копий для возможного восстановления БД;
- присвоения каждой таблице уникального в БД имени;
- анализе и обработки сообщений о проблемах;
- оценки рабочих характеристик, времени отклика системы;
- каждая таблица должна состоять из фиксированного числа столбцов и строк;
- в каждой таблице не может быть одинаковых строк;
- каждому столбцу присваивается уникальное в пределах таблицы имя;
- анализ работы контроля доступа по заданным критериям;
- полное информационное содержание БД представляется в виде явных значений самих данных;
- при обработке данных свободно можно обратиться к любой строке или любому столбцу таблицы.

Что такое степень реляции?

- множество всех кортежей;
- количество атрибутов в отношении;
- домен отношения.

Какие из перечисленных ниже информационных систем относятся к системам сферы применения

- одиночные информационные системы;
- корпоративные информационные системы;
- информационные системы обработки транзакций;
- групповые информационные системы;
- информационно-справочные системы;
- система поддержки принятия решения;
- офисные информационные системы.

Защита данных связана с:

- определением элементов данных и отношений между ними;
- предотвращением несанкционированного доступа;
- предотвращением несанкционированного доступа и наложением ограничений на выполняемые операции.

Жизненный цикл информационных систем регламентируется:

- стандартом;

- администратором БД;
- разработчиком, совместно с заказчиком.

Основные процессы жизненного цикла:

- определение транзитивных зависимостей;
- эксплуатация системы;
- определение кортежей, атрибутов, отношений;
- проектирование и разработка;
- анализ этапов жизненного цикла разработки;
- определение всех транзитивных зависимостей;
- поддержка технической службой.

### Рейтинг-контроль № 3

Для РСУБД характерно:

- распределение всех данных в пределах одного узла с разграничением пользователей путем представления паролей;
- распределение всех данных в по сети узлов, связанных коммуникационными линиями;
- распределение всех пользователей по паритету.

Структурирование информации это:

создание логической структуры

Основные источники отказов информационных систем:

- системные ошибки;
- логические ошибки;
- ошибки пользователей;
- отказ оборудования;
- ошибки администратора БД.

Какие типы представления данных используются в ИС:

- представление возможности создания резервных копий;
- представление возможности просмотра данных;
- представление возможности добавлять записи в конец файла БД;
- представление концептуальной модели данных;
- представление возможности удалять данные;
- представление возможности написания программного обеспечения;
- представление возможности изменять введенные данные;
- представление паролей доступа.

Глобальные данные это:

- данные поддерживаемые только одним узлом РСУБД;
- элементы данных и отношения между ними;
- данные поддерживаемые несколькими узлами РСУБД.

При выборе СУБД необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- наличие возможностей поддержания непротиворечивости данных;
- возможности планирования, проектирования, создание информационных систем;
- поддержка создания специальных программ;

- встроенные возможности манипулирования данными;
- работа с пользователями;
- поддержание целостности и защиты данных;
- требования к времени отклика системы.

Для одноранговых сетей характерно:

- распределение функций между всеми компьютерами;
- наличие принципа "разделяй и властвуй";
- наличие псевдосервера и равные права между всеми компьютерами.

Конфигурация сети с общей шиной это:

- последовательное соединение компьютеров замкнутым кабелем;
- последовательное соединение компьютеров общим кабелем;
- соединение компьютеров по типу "каждый с каждым".

Основные причины развития РСУБД:

- географическое распределение филиалов предприятия;
- специфические требования к информации для многих узлов;
- наличие реляционной структуры;
- возможность обхода неисправного узла (узлов) ;
- наличие высококвалифицированных пользователей;
- сокращается время отклика системы;
- более эффективный контроль данных.

Какие носители информации используются для связи компьютеров:

- витая пара;
- кольцо;
- звезда;
- оптическое волокно;
- коаксиальный кабель.

Основные функции информационных систем?

- ввод, хранение, просмотр, поиск, редактирование информации;
- контроль параллельности обработки;
- выборка информации по заданным критериям;
- создание и выдача отчетов в требуемой форме;
- контроль правильности информации.

К инструментальному программному обеспечению относятся?

- операционные системы;
- СУБД;
- языки программирования;
- АРМы;
- системные программы.

К способам построения информационных систем относятся:

- система файл-сервер;

система сбора и обработки информации;

Internet;

система клиент-сервер ;

система хранения и представления информации;

система передачи данных;

Intranet.

Какая из перечисленных конфигураций сети самая дешевая:

соединение типа кольцо;

соединение типа звезда;

соединение типа общая шина.

Система файл-сервер обеспечивает:

обработку информации на компьютере-сервере;

хранение информации на компьютере-сервере и передачу ее для обработки на рабочие станции;

хранение и обработку информации на компьютере-сервере.

Основные компоненты информационных систем?

оборудование;

системы обработки информации;

программное обеспечение;

данные;

люди.

Какие модели данных чаще всего используются в настоящее время?

физическая модель;

сетевая модель;

концептуальная модель;

реляционная модель;

иерархическая модель.

Какое программное обеспечение используют информационные системы ?

прикладное программное обеспечение;

логическое программное обеспечение;

программное обеспечение общего назначения;

системное программное обеспечение;

реляционное программное обеспечение.

Основные функции СУБД?

централизованное определение и контроль данных;

защита данных и обеспечение их целостности;

наличие концептуального и логического уровня;

одновременный доступ к БД нескольких пользователей;

представление пользовательского интерфейса;

представление физического уровня;

представление средств создания прикладных программ.

Какие группы программного обеспечения, с точки зрения выполняемых функций вы знаете?

- ПО общего назначения;
- системное ПО;
- специализированное ПО;
- прикладное ПО;
- инструментальное ПО.

### **Задания на самостоятельную работу**

#### 1. Моделирование данных.

Разработка элементов модели «сущность-связь»;

- модель «сущность-связь» и CASE-средства;
- диаграммы «сущность-связь» в стиле UML ;
- роль UML в базах данных на сегодняшний день.

Семантическая объектная модель:

- определение семантических объектов;
- создание семантических объектных моделей данных;
- сравнение семантической объектной модели и модели «сущность-связь»

#### 2. Проектирование баз данных.

Разработка предметной области:

- составление схемы документооборота;
- создание функциональных зависимостей, определение первичных и вторичных ключей;
- синтез отношений, атрибутивная связь .

Проектирование баз данных в рамках модели «сущность-связь»:

- преобразование моделей «сущность-связь» в реляционные конструкции;
- создание суррогатных ключей.

Проектирование баз данных в рамках семантической модели:

- преобразование семантических моделей в реляционные конструкции;
- составные, гибридные, ассоциативные объекты, объекты вида родитель/подтип, объекты вида архетип/версия.

#### 3. Построение реляционных баз данных. Язык SQL.

- составление описания реляционных моделей.
- выражение запросов в терминах реляционной алгебры.
- оставление запросов для одиночной таблицы и нескольких таблиц.

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

- самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям – 30 часов;
- подготовка к зачету – 6 часов.

Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным работам выполняется в свободное время между аудиторными занятиями и состоит в сборе информации об особенностях функционирования ИС.

Содержание самостоятельной работы описано в следующих методических материалах:

1. Плюснин Никита Владимирович Разработка информационной системы оценки качества программного обеспечения. Санкт-Петербургский академический университет) 2016,— 114 с.

2. "Модели информационных систем [Электронный ресурс] / В.П. Бубнов и др.; под ред. А.Д. Хомоненко. - М. : УМЦ ЖДТ, 2015."

3. О.Б. Назарова, О.Е. Масленникова Разработка реляционных баз данных с использованием CASE-средства All Fusion Data Modeler[Электронный ресурс]: учеб.- метод. пособие. М. : ФЛИНТА, 2013

## Контрольная работа

При выполнении контрольной работы студент должен продемонстрировать практические навыки создания и использования информационных технологий. Основными заданиями являются:

1. Создание таблицы в режиме ввода данных
2. Создание таблиц в режиме Конструктора
3. Использование Мастера форм
4. Создание диаграмм в формах
5. Сортировка, поиск и фильтрация данных
6. Создание реляционной базы данных, схемы данных
7. Создание сложных запросов
8. Создание сложных форм
9. Создание кнопочных форм в MS Access
10. Создание макросов

## Вопросы к экзамену

1. Информация, данные и знания.
2. Федеральный закон РФ об информации, информатизации и защите информации.
3. Представление знаний, рассуждений и задач.
4. Развития серии стандартов ISO/IEC по информационной безопасности.
5. Модели представления знаний: алгоритмические, логические, сетевые и производные модели;
6. Понятие предметной области и проблемной среды.
7. Эволюция методов хранения данных. Недостатки файловых систем для организации информационных систем.
8. Концепция баз информации: баз данных (БД) и баз знаний (БЗ).
9. Информационная база как информационная модель предметной области.
10. Информационная структура и модель представления информации.
11. Управление информационной базой. Преимущества централизованного управления данными и знаниями.
12. Понятие информационной системы (ИС). ИС на основе БД
13. Понятие информационной системы (ИС). ИС на основе БЗ.
14. Компонентный состав ИС на основе БД. Схема данного.
15. Компонентный состав ИС на основе БД. Схема БД.
16. Компонентный состав ИС на основе БД. Архитектура АБД стандарта ANSI/SPARC.
17. Уровни представления БД: физический, внутренний, концептуальный и внешний.
18. Уровни независимости структур данных БД: логический, физический.
19. Функции и компоненты СУБД. Язык определения данных (DDL).
20. Функции и компоненты СУБД. Языки управления данными (DML): процедурные, не-процедурные.
21. Функции и компоненты СУБД. Языки 4GL.
22. Словарь данных. Функции словаря данных. Метаданные. Разновидности словарей данных: независимые, интегрированные.
23. Категории пользователей банков данных: администратор данных, администратор баз данных, системные программисты, аналитики, прикладные программисты и конечные пользователи.
24. Понятие модели данных. Классификация моделей данных. Структурообразующие формализмы: классификация, обобщение, агрегация и ассоциация.
25. Модель «сущность-связь» (ER-модель). Множества сущностей. Атрибуты. Связи. Диаграммы сущностей и связей. Экземпляры ER-диаграмм. Множественность бинарных отношений. Моделирование ограничений.

26. Сетевая модель данных. Определение. Организация данных. Общая схема. Ограничение целостности. Операции с данными. Преимущества и недостатки сетевых структур. Обзор промышленных сетевых СУБД.
27. Иерархическая модель данных. Определение. Организация данных. Общая схема. Ограничение целостности. Операции с данными. Преимущества и недостатки иерархических структур. Обзор промышленных иерархических СУБД.
28. Реляционная модель данных. Определение. Отношение и его элементы (атрибуты, схемы, кортежи, домены).
29. Реляционная модель данных. Отношение между таблицами в реляционной БД (1:1, 1:mn, mn:1, mn:mn)
30. Реляционная модель данных. Индексы. Ключи.
31. Реляционная модель данных. Преимущества и недостатки реляционных структур. Обзор промышленных реляционных СУБД.
32. Реляционная модель данных. OLTP-БД.
33. Реляционная модель данных. OLAP-БД.
34. Объектно-ориентированная модель данных. OQL — объектно-ориентированный язык запросов. Преимущества и недостатки объектно-реляционных структур. Обзор промышленных объектно-ориентированных СУБД.
35. Объектно-реляционная модель данных. Преимущества и недостатки реляционных структур. Обзор промышленных объектно-реляционных СУБД.
36. Понятие транзакции. Классификация ограничений целостности.
37. Назначение и история развития языка SQL. Правила записи SQL –команд.
38. Группы команд языка SQL: команды DDL,
39. Группы команд языка SQL: команды DML,
40. Группы команд языка SQL: команды управления транзакциями,
41. Группы команд языка SQL: команды управления сеансом и системой.
42. Инфологическое проектирование базы данных. Выбор модели данных.
43. Проектирование логической базы данных. Назначение. Основные этапы.
44. Физическая организация баз данных. Физические средства хранения данных. Форматы хранения данных на носителях.
45. Физическая организация баз данных. Организация файлов и способов адресации.
46. Физическая организация баз данных. Преобразование логических структур данных в физические структуры.
47. CASE-средства -инструментальные средства проектирования, разработки и отладки БД.
48. Перспективы развития средств управления данными. Хранилища и витрины данных.
49. Методы искусственного интеллекта.
50. Экспертные системы; классификация и структура.
51. Перспективы развития средств управления данными. Интернет-технологии и СУБД.
52. Основные принципы и подходы стандарта ISO/IEC 27001:2013
53. ISO/IEC12207 Жизненный цикл информационной системы. Модели процесса разработки программного продукта. «Водопадная» и «Спиральная» модели процесса разработки
54. . ISO/IEC 15288 Systems engineering. System life cycle processes (Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем)

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п.п.	Автор, название, вид издания, издательство	Год издания	Количество экземпляров в библиотеке ВлГУ	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ	Количество студентов, обучающихся по направлению	Обеспеченность студентов литературой, %
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	О.Б. Назарова, О.Е. Масленникова Разработка реляционных баз данных с использованием CASE-средства All Fusion Data Modeler [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие. М.: ФЛИНТА, 2013	2013		<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>	26	100
2	Основы проектирования корпоративных систем / С. В. Зыков : Нац. исслед. ун-т "Высшая школа экономики". - М. : Изд. дом Высшей школы экономики. - 431. [1] с. - ISBN 978-5-7598-0862-6	2012.		<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>	26	100
3	Схиртладзе А.Г. Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий : Учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Скворцов, Д.А. Чмырь. - М. : Абрис. - 615 с	2012.		<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>	26	100
4	"Модели информационных систем [Электронный ресурс] / В.П. Бубнов и др.: под ред. А.Д. Хомоненко. - М. : УМЦ ЖДТ, 2015." -	2015.		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890358332.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890358332.html</a>	26	100
5	Практическая программа инженерия на основе учебного примера [Электронный ресурс] / Мацяшек Л.А. - М. : БИНОМ, 2012, 2012. - 956 с. : ил. - (Программисту). - ISBN 978-5-9963-1182-8. -	2012.		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996311828.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996311828.html</a>	26	100
Дополнительная литература						
1	СУБД для программиста. Базы данных внутри [Электронный ресурс] / Тарасов С. В. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. - 320 с.: ил. - ISBN 978-2-7466-7383-0.	2015.		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html</a>	26	100
2	Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях: учебник / ФГБОУ ВПО РГУИТП; ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М.: Финансы и статистика. - 664 с.: ил.	2012.		<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>	26	100
3	Основы эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления. Краткий курс [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / В. М. Цостников. - М. : Издательство МПГУ им. Н. Э. Баумана, 2013. - 177. [2] с.: ил. ISBN 978-5-7038-3655-2.	2013.		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703836552.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703836552.html</a>	26	100
4	Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом (Методы и модели управления процессами защиты и сопровождения интеллектуальной собственности в сети Internet Intranet) [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ботуз С.П. - 3-е изд., доп. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2014. - 340 с. - ISBN 978-5-91359-132-6.	2014.		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591326.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591326.html</a>	26	100

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал "Информационные технологии" <http://www.novtex.ru/IT>
2. Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал "МЕХАТРОНИКА, АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ" <http://novtex.ru/mech>
3. Научно-технический и производственный журнал "Вестник компьютерных и информационных технологий" <http://www.vkit.ru/>
4. Программный комплекс PDM STEP Suite,
5. Программный комплекс Windchill,
6. Microsoft Office 2010.



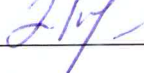
## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**


Дисциплина «Информационные системы метрологического обеспечения технических объектов и процессов» читается на кафедре УКТР на ее материальной базе. Лекционные и практические занятия проводятся в аудитории 306-2, лабораторные работы в компьютерном классе аудитория 332-2.

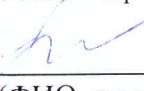
Аудитория 332-2 – компьютерный класс, подключенный к сети университета и Интернет. Оборудование включает: ПЭВМ – 10 штук; сканер – 1 шт.; ксерокс- 1 шт.; мультимедийный проектор. Аудитория 306-2 включает оборудование: мультимедийная интерактивная доска фирмы «Hitachi StarBoard», компьютеры на базе Pentium-4, мультимедийный проектор.


При проведении занятий используется следующее программное обеспечение: программный комплекс Borland Delphi 7, Ms. Windows 7, Microsoft Office 2010, ПО Hitachi Star-Board

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (академический бакалавриат)

Рабочую программу составил к.т.н., доцент кафедры УКТР  Касаткина Э.Ф.  
(ФИО, подпись)

Рецензент  
(представитель работодателя) Зам. директора АНО "УНИЦ"  В.Ф. Нуждин  
(место работы, должность; ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УКТР  
Протокол № 7 от 9.04.15 года   
Заведующий кафедрой Орлов Ю.А.  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (академический бакалавриат)  
Протокол № 7 от 9.04.15 года   
Председатель комиссии Орлов Ю.А.  
(ФИО, подпись)



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2016-2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 6.09.16 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  


Рабочая программа одобрена на 2017-2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 5.09.17 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  


Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_