

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
 УР

_____ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.17

Информационные системы и технологии

Учебный план: ФГОС 3++2020-2021_09.03.03_ИИТА_ОЗО_ПИД.rlx

Кафедра: **33** Информационных систем и компьютерного дизайна

Направление подготовки:
 (специальность) 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в дизайне
 (специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очно-заочная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | | Контактная работа обучающихся | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоёмкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации |
|---------------------------|-----|-------------------------------|----------------|-------------|----------------|-------------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практ. занятия | | | | |
| 6 | УП | 34 | 34 | 75,75 | 0,25 | 4 | Зачет |
| | РПД | 34 | 34 | 75,75 | 0,25 | 4 | |
| 7 | УП | 34 | 34 | 111,75 | 0,25 | 5 | Зачет |
| | РПД | 34 | 34 | 111,75 | 0,25 | 5 | |
| 8 | УП | 34 | 34 | 58 | 54 | 5 | Экзамен |
| | РПД | 34 | 34 | 58 | 54 | 5 | |
| 9 | УП | 17 | 17 | 143 | 3 | 5 | Курсовой проект |
| | РПД | 17 | 17 | 143 | 3 | 5 | |
| Итого | УП | 119 | 119 | 388,5 | 57,5 | 19 | |
| | РПД | 119 | 119 | 388,5 | 57,5 | 19 | |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 922

Составитель (и):

без ученой степени, Доцент

Лебедева Светлана
Викторовна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационных систем и
компьютерного дизайна

Сошников Антон
Владимирович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сошников Антон
Владимирович

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области теоретических и практических основ архитектуры и функционирования информационных систем (ИС), применения современных информационных технологий для разработки информационных технологий и систем.

1.2 Задачи дисциплины:

Приобрести практические навыки по применению современных информационных систем и технологий;
Овладеть практическими навыками использования функциональных и обеспечивающих подсистем;
Дать представление об основных тенденциях развития современных информационных технологий и систем;

Дать представление о развитии новых технологий СУБД: SQL, NoSQL, NewSQL;

Изучить особенности функционирования реляционных СУБД (SQL DBMS);

Ознакомиться с современной типологией БД, основанной на новых направлениях развития СУБД;

Овладеть методиками анализа предметной области и проектирования реляционных БД;

Дать обзор основных технологий проектирования ИС;

Дать понятие о различных видах архитектуры информационных систем;

Познакомить с методами организационного бизнес-моделирования;

Научить работать с современными средствами проектирования ИС;

Научить применять на практике средства проектирования, основанные на CASE-технологиях;

Обучить разработке проекта информационной системы (ИС).

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Алгоритмизация и программирование

Математика

Теория систем и системный анализ

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| |
|--|
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Знать: Состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при сборе и обработке информации; базовые и прикладные информационные технологии; инструментальные средства информационных технологий. |
| Уметь: Применять информационные технологии для сбора и обработки информации для принятия решений в профессиональной деятельности. |
| Владеть: Навыками использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности. |
| УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) |
| Знать: Понятие информационных технологий поддержки управления. |
| Уметь: Принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп. |
| Владеть: Навыками профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп. |
| ОПК-2: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; |
| Знать: Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения. |
| Уметь: Выделять составляющие сложных систем; Использовать основные методы построения и анализа моделей систем. |
| Владеть: Навыками анализа и согласования архитектуры программного обеспечения с заинтересованными сторонами. |
| ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; |
| Знать: Основные требования российского и международного законодательства по организации обработки информации с помощью информационных систем и технологий. |
| Уметь: Проводить типизацию проектных решений с учетом нормативно-законодательной базы. |
| Владеть: Навыками проектирования архитектуры информационной системы с учетом требований нормативно-правовой базы по обработке данных, определенной категории. |
| ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; |
| Знать: Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по процессам управления конфигурациями, изменениями и выпусками. |
| Уметь: Разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды технической документации. |

| |
|---|
| Владеть: Навыками определения перечня функциональных требований, реализуемых в новой версии программного продукта. |
| ОПК-6: Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; |
| Знать: Основные методы построения и анализа моделей экономических систем. |
| Уметь: Формулировать цели разработки и функционирования моделей. |
| Владеть: Способностью использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации. |
| ОПК-8: Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла; |
| Знать: Роль моделей в процессе изучения сложных экономических систем. |
| Уметь: Выделять составляющие сложных систем. |
| Владеть: Способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения. |
| ОПК-9: Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп. |
| Знать: Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, технологии подготовки и проведения презентаций. |
| Уметь: Осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта. |
| Владеть: Навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений. |

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий | Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа | | СР (часы) | Инновац. формы занятий | Форма текущего контроля |
|--|---------------------------|-------------------|---------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
| | | Лек. (часы) | Пр. (часы) | | | |
| Раздел 1. Информационные системы. | 6 | | | | | О |
| Тема 1. Понятие информации. Структурные единицы информации. Свойства информации. Основные процессы преобразования информации. Информационные процедуры. | | 4 | | 4 | ИЛ | |
| Тема 2. Вероятностные методы измерения количества информации, синтаксическая, семантическая и прагматическая меры информации. Единицы измерения информации. Кодирование информации. | | | 2 | 6 | | |
| Тема 3. Определение, общие принципы построения и цели разработки информационных систем (ИС). Состав и структура информационных систем. Классификация ИС. Свойства ИС. Архитектура и жизненный цикл ИС. Модели жизненного цикла ИС. | | 12 | | 16 | ИЛ | |
| Тема 4. Этап проектирования ИС. Понятие плоской базы данных. Реализация плоской базы данных в разных информационных средах. Обработка информации в плоских базах данных. | | 12 | | 16 | | |

| | | | | | |
|---|---|----|-------|----|--|
| Тема 5. Типология ИС. Документальные информационно-поисковые системы (ДИПС). Принципы построения, структура и основные этапы функционирования ДИПС. Программные средства реализации ДИПС. Информационно-поисковые языки. Фактографические информационные системы. Концептуальное моделирование фактографических ИС. Модель «сущность-связь». Концептуальные объектные модели. | 8 | | 4 | ИЛ | |
| Тема 6. Этап реализации ИС. Разработка базы данных на основе предложенной концептуальной модели предметной области. Реализация обработки информации. Разработка интерфейсной части для ввода и представления информации. | | 16 | 21,75 | | |
| Раздел 2. Информационные технологии. | | | | | |

| | | | | | |
|---|------|----|-------|----|---|
| Тема 7. Основные понятия, терминология и классификация информационных технологий. Базовые информационные технологии, классификация базовых информационных технологий. Информационные технологии в промышленности и экономике. Информационные системы и технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений. Технологии искусственного интеллекта. CASE-технологии. Геоинформационные технологии. Телекоммуникационные технологии. Системы бизнес-аналитики (Business Intelligence). Современные тенденции развития информационных систем и информационных технологий | 10 | | 4 | ИЛ | |
| Тема 8. Аналитическая обработка информации в базе данных. Использование встроенных возможностей СУБД для аналитического анализа данных. Графическое представление анализа данных. Использование результатов анализа для принятия управленческих решений. | | 4 | 4 | | |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | 34 | 34 | 75,75 | | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет) | 0,25 | | | | |
| Раздел 3. Современные методики хранения и обработки информации. Понятие баз данных (БД). | | | | | |
| Тема 9. Теоретические основы БД. Модели данных. Типы моделей данных. Иерархические системы. Иерархическая модель данных. Сетевые системы. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных, определение. Системы управления базами данных (СУБД). Классификация СУБД. Функции СУБД. Архитектура СУБД. Принципы построения БД. Жизненный цикл БД. Свойства БД. Типология БД, реляционные и нереляционные (NoSql и NewSql) базы данных. | 7 | 16 | 24 | ИЛ | 0 |

| | | | | | |
|---|----|----|--------|----|--|
| Тема 10. Объектная модель СУБД. Методы доступа к данным БД. Объектная модель для управления структурой и данными в БД. Управление структурой и данными в БД с помощью встроенных средств СУБД. | | 16 | 24 | | |
| Тема 11. Реляционная модель данных, основные понятия, компоненты модели. Реляционная алгебра. Ограничения целостности в реляционных БД. Особенности реляционной модели. Теория нормальных форм. | 18 | | 31 | ИЛ | |
| Тема 12. Применение правил нормализации для реализации логической модели БД. Применение 3 НФ для корректировки модели. Организация процессов обработки данных в БД. Использование основных моделей доступа к данным. Способы манипулирования объектами. | | 18 | 32,75 | | |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | 34 | 34 | 111,75 | | |

| | | | | | |
|---|---|------|----|----|---|
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет) | | 0,25 | | | |
| Раздел 4. Основные компоненты технологии проектирования ИС. | | | | | |
| Тема 13. Основные понятия технологии проектирования информационных систем. Понятие, сущность и цель проектирования ИС, содержание процесса проектирования. Составные элементы процесса проектирования. Понятие и составные элементы технологии проектирования. Классификация методов проектирования. Средства проектирования ИС Требования, предъявляемые к технологии проектирования ИС. Выбор технологии проектирования ИС. Классы технологий проектирования. Методологии проектирования. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах. | 8 | | 4 | ИЛ | |
| Тема 14. Новые технологии проектирования и анализа систем. Основные подходы к управлению организацией. Понятия системного, ситуационного директивного и функционального подходов. Процессный подход к организации деятельности организации. Основные элементы процессного подхода. Понятие бизнес-процесса (БП), выделение, классификация, способы описания. Инжиниринг и реинжиниринг БП, основные понятия и характеристики. Определяющие принципы реинжиниринга БП. Основные подходы и этапы реинжиниринга БП. Применение CASE-технологий для анализа бизнес-процессов предметной области. Методики концептуального проектирования IDEF (IDEFO, IDEF3 DFD, IDEF1. | 8 | 16 | 12 | ИЛ | 0 |

| | | | | | |
|--|----|----|----|----|--|
| Тема 15. Концептуальное проектирование информационной системы с помощью CASE-технологий по заданной предметной области. Выбор СУБД для реализации ИС. Перенос концептуальной модели в выбранную СУБД. Реализация интерфейсной части БД. | | 16 | 14 | | |
| Тема 16. Выбор и реализация архитектуры ИС. Распределенная обработка данных. Системы распределенной обработки информации. Распределённые системы обработки данных. Распределенные базы данных. Система управления распределёнными базами данных. Архитектура ИС. Архитектура файл- сервер. Распределение функций в архитектуре клиент-сервер. Однозвенная, двухзвенная, трехзвенная и многозвенные архитектуры. Архитектура SOA. | 10 | | 10 | ИЛ | |

| | | | | | |
|---|-----|----|------|----|---|
| Тема 17. Язык SQL как стандарт определения данных и манипулирования данными в реляционных моделях. Структура SQL. Агрегирование и группировка. Вложенные подзапросы. Расширение языка SQL, теоретико- множественные операции. Управление данными с помощью SQL | | 18 | 18 | | |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | 34 | 34 | 58 | | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен) | 2,5 | | 51,5 | | |
| Раздел 5. Проектирования ИС. | | | | | |
| Тема 18. Основные компоненты технологии проектирования ИС. Понятие технологического процесса проектирования. Классификация технологий, методов и средств проектирования ИС. Требования, предъявляемые к технологии проектирования ИС. Факторы выбора технологии проектирования ИС. Понятие и особенности канонического проектирования ИС. Стандарты и стадии и канонического проектирования. Стандарты в области информационных систем. Международный стандарт ISO/IEC 12207: 1995-08-01. Стандарты комплекса ГОСТ34. Формирование требований к ИС. Предпроектное обследование объекта автоматизации. Разработка концепции ИС. Модели деятельности предприятий: модель "как есть"("as-is") и модель "как должно быть"("to-be"). | 9 | 4 | 16 | ИЛ | О |
| Тема 19. Предпроектное обследование объекта автоматизации по заданной предметной области. Разработка проекта ТЭО. | | 2 | 16 | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|----|----|--|
| <p>Тема 20. Содержание работ на стадии исследования предметной области и обоснования проектных решений по созданию ИС. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Организация сбора материалов обследования. Объекты обследования. Методы сбора материалов предпроектного обследования. Методы обследования управленческих процедур. Обследование документов и документооборота. Понятие и содержание технико-экономического обоснования на разработку ИС. Понятие и содержание технического задания на информационную систему. Организация разработки ИС. Содержание эскизного проекта. Технический проект ИС. Разработка проектных решений по системе и ее частям. Организация разработки рабочего проекта ИС. Разработка и оформление рабочей документации. Внедрение информационной системы. Основы методологии внедрения, сопровождения и эксплуатации ИС: ITIL, ITSM, COBIT. Опытная эксплуатация задач. Анализ функционирования системы.</p> | | 8 | | 26 | ИЛ | |
|--|--|---|--|----|----|--|

| | | | | | |
|---|----|----|-----|----|--|
| <p>Тема 21. Разработка технического задания на проектируемую ИС на основе ТЭО. Уточнение состава технических средств, применяемых информационных технологий, способов и методов реализации проекта ИС.</p> | | 2 | 16 | | |
| <p>Тема 22. Типовое проектирование ИС. Понятие типового элемента, предпосылки типизации. Объекты типизации. Понятие, виды и особенности типовых проектных решений (ТПР). Основные черты ТПР. Методы типового проектирования. Достоинства и недостатки ТПР. Оценка эффективности использования типовых решений. Типовое проектное решение (ТПР). Классы и структура ТПР. Ключевые особенности технологии типового проектирования. Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования.</p> | 3 | | 12 | ИЛ | |
| <p>Тема 23. Рабочее проектирование ИС на основе выбранной архитектуры ИС и методики проектирования. Реализация архитектуры клиент-сервер. Использование особенностей клиент-серверной архитектуры для обработки и хранения данных. Использование веб-технологий для разработки информационных систем.</p> | | 13 | 50 | | |
| <p>Тема 24. Содержание RAD-технологии прототипного создания приложений. Классы и структура инструментальных RAD-технологий. Содержание проектирования ИС с использованием RAD-технологии. Технологии гибкого проектирования (agile): SCRUM, XP, Lean.</p> | 2 | | 7 | ИЛ | |
| <p>Итого в семестре (на курсе для ЗАО)</p> | 17 | 17 | 143 | | |

| | | | | | |
|---|--|-----|-----|--|--|
| Консультации и промежуточная аттестация (Курсовой проект) | | 3 | | | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | | 244 | 440 | | |

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Целью курсового проекта является выработка практических знаний, умений для использования методик анализа предметной области, проведения информационного и семантического моделирования и разработки ИС.

Задачами курсового проекта являются:

- овладение навыками анализа предметной области и проектирования реляционных БД;
- закрепление навыков работы с современными средствами проектирования баз данных;
- разработка информационной системы (ИС);
- ознакомление с методами организационного бизнес-моделирования.

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): 1. ИС мониторинга погрузочно-разгрузочных работ в порту

2. ИС сервисной службы салонов красоты
3. ИС учета тестирования программного обеспечения
4. ИС поддержки учета и ремонта бытовой техники
5. ИС канцелярии предприятия (ВУЗа)
6. ИС архива документов конструкторского бюро
7. ИС транспортного агента (морского агента, экспедитора)
8. ИС складского товарооборота
9. ИС автосервиса легковых автомобилей
10. ИС учета компьютерного оборудования
11. ИС паспортной службы
12. ИС поддержки закупки товара
13. ИС туристической фирмы

14. ИС продажи билетов на автотранспорт
15. ИС управления клиентами коммерческого банка
16. ИС поддержки документооборота кафедры вуза
17. ИС медицинской лаборатории
18. ИС врача психолога

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Проект выполняется с использованием программного обеспечения семейства Microsoft Office.

Результаты представляются в виде пояснительной записки, объемом 35-40 страниц, содержащей следующие обязательные элементы:

- титульный лист;
- содержание с указанием страниц;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

Процедура защиты курсового проекта включает:

- доклад с использованием презентации по основным элементам курсовой работы – 10 мин;
- ответ на вопросы по материалам курсовой работы – 10 мин.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения | Наименование оценочного средства |
|-----------------|--|------------------------------------|
| УК-1 | Формулирует основы методов системного анализа предметной области. | Вопросы для устного собеседования. |
| | Раскрывает методики поиска, сбора и обработки информации. | |
| | Демонстрирует построенную структуру базы данных на основе обследования предметной области. | Практико-ориентированное задание. |

| | | |
|-------|---|--|
| УК-4 | <p>Формулирует основные принципы делового общения.</p> <p>Раскрывает основные подходы к выстраиванию общения в проектной группе.</p> <p>Обосновывает организацию общения между участниками проектной группы и заказчиками.</p> | Вопросы для устного собеседования. |
| ОПК-2 | <p>Классифицирует современные информационные технологии и раскрывает их архитектуру.</p> <p>Отбирает программное обеспечение для решения профессиональных задач.</p> <p>Демонстрирует результаты использования информационных технологий при решении профессиональных задач.</p> | <p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Защита курсовой работы.</p> |
| ОПК-3 | <p>Формулирует основные принципы, методы и средства решения профессиональных задач на основе информационных технологий.</p> <p>Раскрывает методы решения профессиональных задач с организацией информационной безопасности.</p> <p>Демонстрирует результаты проектирования архитектуры информационной системы с учетом требований по защите информации.</p> | <p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Защиты курсового проекта.</p> |
| ОПК-4 | <p>Формулирует основные принципы оформления проектной документации при проектировании информационных систем.</p> <p>Составляет техническую проектную документацию.</p> <p>Демонстрирует техническую документацию.</p> | Защита курсовой проекта. |
| ОПК-6 | <p>Формулирует основные методы анализа экономических систем.</p> <p>Раскрывает сущность экономической модели с точки зрения проектирования информационной системы.</p> | <p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Практико-</p> |

| | | |
|-------|---|--|
| | Демонстрирует основные подходы к использованию современных методов и технологий для моделирования систем. | ориентированное задание. |
| ОПК-8 | <p>Раскрывает сущность основных технологии создания и внедрения информационных систем.</p> <p>Составляет декомпозиции сложных систем.</p> <p>Демонстрирует результаты обобщенного анализа информации.</p> | <p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Защита курсового проекта.</p> |
| ОПК-9 | <p>Формулирует основные принципы групповых коммуникаций в проектной деятельности.</p> <p>Раскрывает основные подходы к формированию проектных групп.</p> <p>Демонстрирует результаты проектной деятельности с использованием презентации.</p> | Защита курсового проекта. |

5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | |
|------------------|--|---|
| | Устное собеседование | Письменная работа |
| 5 (отлично) | <p>Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p> | <p>Качество исполнения всех элементов практико-ориентированного задания полностью соответствует всем требованиям.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p> |

| | | |
|-------------------------|--|---|
| 4 (хорошо) | Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра. | Практико-ориентированное задание выполнено в достаточном объеме, но ограничивается только основными подходами. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра. |
| 3 (удовлетворительно) | Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра. | Практико-ориентированное задание выполнено в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки или отступления от правил оформления работы. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра. |
| 2 (неудовлетворительно) | Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра. | Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов практико-ориентированного задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра. |
| Зачтено | Ответ на теоретический вопрос по материалам лекций полный, с возможными несущественными ошибками. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра. | Качество исполнения всех элементов практико-ориентированного задания полностью соответствует всем требованиям. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра. |
| Не зачтено | Ответ на теоретический вопрос не полный, с существенными ошибками. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра. | Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов практико-ориентированного задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра. |

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п | Формулировки вопросов |
|-----------|--|
| Семестр 6 | |
| 1 | Современные тенденции развития информационных систем и информационных технологий. |
| 2 | Современные информационные технологии. Транзакционные системы. OLAP-технологии. |
| 3 | Современные информационные технологии. Системы бизнес-аналитики. Системы поиска знаний. |
| 4 | Базовые информационные технологии. Телекоммуникационные технологии. |
| 5 | Базовые информационные технологии. Геоинформационные технологии. |
| 6 | Базовые информационные технологии. Технологии искусственного интеллекта. |
| 7 | Базовые информационные технологии. Информационные технологии автоматизированного проектирования. |
| 8 | Информационные системы и технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений. |
| 9 | Базовые информационные технологии. Информационные технологии в промышленности и экономике. |
| 10 | Базовые информационные технологии, классификация базовых информационных технологий. |
| 11 | Основные понятия, терминология и классификация информационных технологий. |
| 12 | Концептуальное моделирование. Модель сущность-связь (концептуальная модель). |
| 13 | Объектный подход к моделированию ПО. Концептуальные объектные модели. |
| 14 | Концептуальное моделирование предметной области. Определение концептуальной модели, основные компоненты концептуальной модели. |
| 15 | Понятие сущности. Реализация сущности. Реализация ссылочной целостности. |
| 16 | Фактографические ИС. Понятие сущности, свойства сущности. Целостность данных. |
| 17 | Фактографические ИС. Реализация отношения многие-ко-многим, правило Дейта, примеры. |

| | |
|-----------|---|
| 18 | Фактографические ИС. Отношения между сущностями. Понятие связи, представление связи, типы связей. |
| 19 | Типология ИС. Фактографические ИС. Понятие сущности, атрибуты сущности, экземпляры сущности. Способы описания сущностей. |
| 20 | Типология ИС. Фактографические ИС, определение, назначение. Понятие предметной области (ПО). Объекты ПО, свойства объектов, способы описания. |
| 21 | Документальные системы. Информационно-поисковые языки. Алфавит, лексика и грамматика ИПЯ. Системы индексирования. |
| 22 | Документальные системы. Поисковый образ документа. Поисковое предписание. Формальное представление семантики документа. Понятие пертинентности и релевантности. |
| 23 | Типология ИС. Программные средства реализации ДИПС. Информационно-поисковые языки. |
| 24 | Типология ИС. Документальные информационно-поисковые системы (ДИПС). Принципы построения, структура и основные этапы функционирования ДИПС. |
| 25 | Модели жизненного цикла информационной системы. Спиральная модель. |
| 26 | Модели жизненного цикла информационной системы. Каскадная модель с промежуточным контролем. |
| 27 | Модели жизненного цикла информационной системы. Каскадная модель. |
| 28 | Понятие ИС. Жизненный цикл ИС. |
| 29 | Понятие ИС. Классификация ИС по типу данных |
| 30 | Понятие ИС. Классификация ИС по характеру использования информации, по уровню управления организацией. |
| 31 | Понятие ИС. Классификация ИС по степени автоматизации, сфере применения. |
| 32 | Сравнение моделей ЖЦ ИС, основные достоинства и недостатки. |
| 33 | Модели ЖЦ ИС по международному стандарту ISO/IEC 12207, основные положения. |
| 34 | Архитектура и жизненный цикл ИС. Модели жизненного цикла ИС. |
| 35 | Состав и структура информационных систем. Классификация ИС. Свойства ИС. |
| 36 | Понятия системы, информационной системы. Компоненты системы. |
| 37 | Определение, общие принципы построения и цели разработки ИС. |
| 38 | Единицы измерения и способы кодирования информации. |
| 39 | Вероятностные методы измерения количества информации, синтаксическая, семантическая и прагматическая меры информации. |
| 40 | Основные процессы преобразования информации. Информационные процедуры. |
| 41 | Понятие информации. Виды информации. Структурные единицы информации. Свойства информации. |
| Семестр 7 | |

| | |
|----|--|
| 42 | Объектная модель реляционной СУБД. Манипулирование полями. Основные свойства и методы, примеры. |
| 43 | Объектная модель реляционной СУБД. Методы добавления, удаления, редактирования записей. |
| 44 | Объектная модель реляционной СУБД, переходы по записям, поиск группы записей по критерию, примеры. |
| 45 | Объектная модель реляционной СУБД. Способы обработки записей в таблицах, примеры. |
| 46 | Объектная модель реляционной СУБД, поиск записей в таблице. |
| 47 | Объектная модель Объектная модель реляционной СУБД. Обработка записей, примеры. |
| 48 | Объектная модель реляционной СУБД. Определение индексных полей. |
| 49 | Объектная модель реляционной СУБД. Определение структуры таблиц. |
| 50 | Объектная модель реляционной СУБД Основные свойства и методы. Примеры. |
| 51 | Объектная модель реляционной СУБД, примеры работы с базой данных. |
| 52 | Объектная модель реляционной СУБД Основные семейства и объекты. Ссылки на объекты, полные и короткие, примеры. |
| 53 | Процедуры обработки событий, определение, назначение. Управление объектами при разработке интерфейсов ввода данных, примеры. |
| 54 | Основные понятия объектного программирования в реляционной СУБД (объект, класс, свойство, метод). |
| 55 | Организация процессов обработки данных в БД. Нормализация отношений, определение. 1НФ и 3НФ |
| 56 | Организация процессов обработки данных в БД. Нормализация отношений, определение. 1НФ и 2НФ |
| 57 | Организация процессов обработки данных в БД. Нормализация данных. Назначение, основные понятия, виды форм. |
| 58 | Организация процессов обработки данных в БД. Функциональная зависимость в отношениях, определение, назначение, примеры |
| 59 | Организация процессов обработки данных в БД. Операции обработки отношений. Операции вычитания и декартового произведения |

| | |
|----|---|
| 60 | Организация процессов обработки данных в БД. Операции обработки отношений. Операции объединения и пересечения отношений. |
| 61 | Организация процессов обработки данных в БД. Операции обработки отношений. Операции выборки и проекции отношений. |
| 62 | Организация процессов обработки данных в БД. Операции обработки кортежей |
| 63 | Реляционная модель данных. Объектно-связанная модель. Определение компонент, назначение, применение. |
| 64 | Реляционная модель данных. Ограничения целостности в реляционных БД. |
| 65 | Реляционная модель данных. Понятие отношения, общие свойства отношений. |
| 66 | Реляционная модель данных. Понятие отношения. Заголовок и тело отношения. Мощность и кардинальное число отношения. |
| 67 | Реляционная модель данных. Понятие отношения. Атрибут, кортеж, домен отношения, определение, назначение, основные свойства, примеры |
| 68 | Реляционная модель данных, основные понятия, компоненты модели. |
| 69 | Объектная модель СУБД. Основные свойства и методы объектов, процедуры обработки событий. |
| 70 | Объектная модель СУБД. Основные классы/семейства и объекты. Ссылки на объекты. Примеры ссылок |
| 71 | Объектная модель СУБД. Методы доступа к данным БД. Основные понятия объектного программирования (объект, класс, свойство, метод), примеры |
| 72 | Типология БД. ХМІ-серверы. Объектно-ориентированные и распределенные БД. |
| 73 | Типология БД. Технология оперативной обработки транзакции (OLTP–технология). |
| 74 | Типология БД. Информационные хранилища и OLAP-технология, назначение, применение. |
| 75 | Типология БД. NewSQL базы данных. Отличительные особенности, основные преимущества. |
| 76 | Типология БД. Нереляционные БД, основные подтипы, достоинства и недостатки. |
| 77 | Типология БД. Требования ACID. |
| 78 | Типология БД. Реляционные БД. Достоинства и недостатки. |
| 79 | Понятие БД. Жизненный цикл БД, основные этапы. Свойства БД. |
| 80 | Принципы построения БД. Жизненный цикл БД. Основные задачи, решаемые на каждом этапе. |
| 81 | Системы управления базами данных (СУБД). Обобщенная архитектура СУБД. Основные схемы архитектуры. |
| 82 | Системы управления базами данных (СУБД). Независимость данных. Требования ANSI/SPARC. |
| 83 | Общие понятие СУБД. Журнализация и транзакция в СУБД. |
| 84 | Системы управления базами данных (СУБД). Функции СУБД. |

| | |
|-----------|--|
| 85 | Системы управления базами данных (СУБД), определение. Файл-серверные, клиент-серверные и встраиваемые СУБД. |
| 86 | Системы управления базами данных (СУБД), определение. Объектно-реляционная СУБД. Объектно-ориентированная СУБД |
| 87 | Системы управления базами данных (СУБД), определение. Общая классификация СУБД. |
| 88 | Модель данных, определение. Сетевые системы. Сетевая модель данных. |
| 89 | Модель данных, определение. Иерархические системы. Иерархическая модель данных. |
| 90 | Теоретические основы БД. Модели данных. Типы моделей данных. |
| Семестр 8 | |
| 91 | Язык манипулирования данными (DML). Объединение записей, соединение таблиц. |
| 92 | Язык манипулирования данными (DML). Обновление и удаление записей из таблицы. |
| 93 | Язык манипулирования данными (DML). Добавление одиночной и группы записей в таблицу. |
| 94 | Язык манипулирования данными (DML). Создание новой таблицы. |
| 95 | Язык запросов (DQL). Вложенные подзапросы. |
| 96 | Язык запросов (DQL). Агрегирование и группировка. |
| 97 | Язык запросов (DQL). Выборка по условию. Основные типы условий поиска. |
| 98 | Язык запросов (DQL). Простая выборка данных. Использование предикатов. Примеры. |
| 99 | Язык SQL как стандарт определения данных и манипулирования данными в реляционных моделях. Структура языка SQL. |
| 100 | Архитектура ИС. Архитектура SOA. |
| 101 | Архитектура ИС. Однозвенная, двухзвенная, трехзвенная и многозвенные архитектуры |
| 102 | Архитектура ИС. Распределение функций в архитектуре «клиент-сервер». |
| 103 | Архитектура ИС. Архитектура файл-сервер. |
| 104 | Распределённые системы обработки данных, распределенные базы данных. Система управления распределёнными базами данных. |
| 105 | Распределённая обработка данных. Системы распределенной обработки информации. |

| | |
|-----|--|
| 106 | Методика IDEF1X. Реализация концептуального моделирования предметной области. |
| 107 | Методика IDEF1X. Типы сущностей. Ключи и нормализация данных. |
| 108 | Методика IDEF1X. Основные компоненты диаграммы «сущность-связь». |
| 109 | Методики концептуального проектирования IDEF. Методика DFD. |
| 110 | Методики концептуального проектирования IDEF. Методика IDEF3. Перекрестки, сети переходных состояний. |
| 111 | Методики концептуального проектирования IDEF. Методика функционального моделирования IDEF0 (SADT). Типы диаграмм, модели AS-IS и TO-BE |
| 112 | Методологии проектирования ИС с использованием CASE-средств. Основные понятия и определения. Функциональные (структурные) методы |
| 113 | Реинжиниринг БП. Реализация и внедрение проекта РБП. |
| 114 | Основные этапы реинжиниринга БП. Прямой и обратный инжиниринг. |
| 115 | Основные этапы реинжиниринга БП. Проведение динамического описания компании. |
| 116 | Основные этапы реинжиниринга БП. Проведение статического описания компании. |
| 117 | Основные этапы реинжиниринга БП. Идентификация бизнес-процессов. Формирование стратегии предприятия. |
| 118 | Основные подходы к реинжинирингу БП. |
| 119 | Определяющие принципы реинжиниринга БП, основные характеристики. |
| 120 | Понятие инжиниринга БП, основные понятия и характеристики. |
| 121 | Способы описания бизнес-процессов. Этапы описания бизнес-процессов. |
| 122 | Понятие бизнес-процесса. Классификация бизнес-процессов. Процессы управления. Цикл управления бизнес процессами. |
| 123 | Понятие бизнес-процесса. Классификация бизнес-процессов. Обеспечивающие, вспомогательные и сопутствующие бизнес-процессы. |
| 124 | Понятие бизнес-процесса. Классификация бизнес-процессов. Основные бизнес – процессы. |
| 125 | Понятие бизнес-процесса. Цели процесса, дерево целей, дерево функций, дерево показателей. |
| 126 | Понятие бизнес-процесса. Выделение БП. Ключевые роли, используемые в процессном подходе. |
| 127 | Понятие бизнес-процесса. Ресурсное окружение процесса. Входы и выходы процесса. |
| 128 | Процессный подход к управлению организацией. Основные положения процессного подхода. Понятие бизнес-процесса. |
| 129 | Основные подходы к управлению организацией. Функциональный подход. Особенности и недостатки функционального подхода. |

| | |
|-----|---|
| 130 | Основные подходы к управлению организацией. Понятия системного, ситуационного директивного подходов |
| 131 | Классы технологий проектирования. Методологии проектирования. |
| 132 | Классификация методов проектирования. Средства проектирования ИС Требования, предъявляемые к технологии проектирования ИС. |
| 133 | Основные понятия технологии проектирования информационных систем. Содержание процесса проектирования. Составные элементы процесса проектирования. |
| 134 | Основные понятия технологии проектирования информационных систем. Понятие, сущность и цель проектирования ИС. |

Семестр 9

| | |
|-----|---|
| 135 | Технологии гибкого проектирования (agile): SCRUM, XP, Lean. |
| 136 | RAD-технологии прототипного создания приложений. Классы и структура инструментальных RAD-технологий. Содержание проектирования ИС с использованием RAD- технологии. |
| 137 | Рабочее проектирование ИС. Ограничение целостности данных с помощью триггеров. |
| 138 | Рабочее проектирование ИС. Использование операторов управления потоком для создания хранимых процедур. |
| 139 | Рабочее проектирование ИС. Выборка и манипулирование данными с помощью представлений. |
| 140 | Рабочее проектирование ИС. Реализация архитектуры клиент-сервер. |
| 141 | Методы типового проектирования. Модельно-ориентированное проектирование. |
| 142 | Методы типового проектирования. Параметрически-ориентированное проектирование. |
| 143 | Ключевые особенности технологии типового проектирования. |
| 144 | Методы типового проектирования. Достоинства и недостатки ТПР. |
| 145 | Понятие, виды и особенности типовых проектных решений (ТПР). Основные черты ТПР. |
| 146 | Типовое проектирование ИС. Понятие типового элемента, предпосылки типизации. Объекты типизации. |
| 147 | Внедрение информационной системы. Опытная эксплуатация задач. Анализ функционирования системы. |
| 148 | Основы методологии внедрения, сопровождения и эксплуатации ИС: ITIL, ITSM, COBIT. |

| | |
|-----|--|
| 149 | Организация разработки рабочего проекта ИС. Разработка и оформление рабочей документации. |
| 150 | Организация разработки ИС. Содержание эскизного проекта. Технический проект ИС. Разработка проектных решений по системе и ее частям. |
| 151 | Понятие и содержание технического задания на информационную систему. |
| 152 | Понятие и содержание технико-экономического обоснования на разработку ИС. |
| 153 | Методы сбора материалов предпроектного обследования. Обследование документов и документооборота. |
| 154 | Организация сбора материалов обследования. Объекты обследования. Методы сбора материалов предпроектного обследования. Методы обследования управленческих процедур. |
| 155 | Содержание работ на стадии исследования предметной области и обоснования проектных решений по созданию ИС. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. |
| 156 | Формирование требований к ИС.. Предпроектное обследование объекта автоматизации. Разработка концепции ИС. Модели деятельности предприятий: модель "как есть"("as-is") и модель "как должно быть"("to-be"). |
| 157 | Понятие и особенности канонического проектирования ИС. Стандарты и стадии и канонического проектирования. Международный стандарт ISO/IEC 12207:1995-08-01. Стандарты комплекса ГОСТ 34. |
| 158 | Требования, предъявляемые к технологии проектирования ИС. Факторы выбора технологии проектирования ИС |
| 159 | Основные компоненты технологии проектирования ИС. Понятие технологического процесса проектирования. Классификация технологий, методов и средств проектирования ИС. |

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Создать базу данных промышленного предприятия, содержащую следующие сведения: Код цеха; Наименование цеха; Код изделия; Наименование изделия; План выпуска, шт.;Стоимость, руб/шт.; Брак, %.

1. Нормализовать данное отношение; ввести в БД 10 записей через форму;
2. Создать объект поле со списком, фильтрующий записи формы по браку и без;
3. Подсчитать суммарные выпуски - фактический и по плану (запрос и программа);
4. Обновить поле " план выпуска изделий", увеличив его на 10%, если брак менее 5%, на 15%, если брак от 5% до 15%, на 25% - если брак более 25% (программа);
5. Подсчитать общий процент брака (программа).
6. Создать таблицу (программа), содержащую данные о фактическом выпуске тех изделий, чей процент брака ниже среднего (программа).

Привести к 3-й нормальной форме и изобразить в виде:

- 1) нормализованной ER-модели
- 2) нормализованной реляционной модели

Сущность:"Турбюро" (Номер путевки; Код маршрута; Наименование маршрута; Дата отправления; Продолжительность дней; Стоимость, руб; Признак оплаты (наличный или безналичный расчет); Процент спроса)

Используя инструкции языка решить следующие задачи:

1. Создать таблицу «ЭкзаменПлюс» со следующими полями - №СтудБилета (или зачетки), ФИО, НаименованиеФакультета, НомерГруппы, Наименование Дисциплины, СуммаСтипендии, Оценка, Примечание (вычисляемое поле).

- 1.1. Таблица должна содержать записи, отобранные из таблиц «Экзамен», «Дисциплины», «Студенты», «Факультеты»
- 1.2. Поля создаваемой таблицы формировать, используя неявное соединение между таблицами (не используя инструкции JOIN)
2. Проанализировать записи таблицы «ЭкзаменПлюс» - если студент, сдал все экзамены на отлично – занести в поле «Примечание» значение «блестяще», если средняя оценка от 4 до 4,9 –«хорошо», если ниже - «посредственно».
3. Вывести на экран списки тех групп (таблица «ЭкзаменПлюс»), чей средний балл по всем экзаменам больше среднего.
- 4.Вывести на экран ФИО студентов, которые сдали экзамены по всем предметам (количество предметов уточнить в таблице «Дисциплины») на оценку не ниже 3,5 .

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

Письменная

Компьютерное тестирование

Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Зачета:

Время на подготовку к устному собеседованию составляет 15 минут;
Выполнение кейс-задания осуществляется на компьютере за 60 минут.

Экзамена:

Время на подготовку к устному собеседованию составляет 30 минут;
Выполнение кейс-задания осуществляется на компьютере за 60 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|--|--|--|-------------|---|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| Лебедева С. В. | Проектирование информационных систем. Применение CASE-технологий | СПб.: СПбГУПТД | 2013 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1969 |
| Васильев Р. Б., Калянов Г. Н., Лёвочкина Г. А. | Управление развитием информационных систем | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) | 2016 | http://www.iprbookshop.ru/62828.html |
| Лебедева С. В. | Реинжиниринг бизнес-процессов | СПб.: СПбГУПТД | 2015 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2873 |
| Маглинец, Ю. А. | Анализ требований к автоматизированным информационным системам | Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа | 2020 | http://www.iprbookshop.ru/89417.html |
| Мухина, Ю. Р. | Управление данными. Ч. 2 | Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/81501.html |
| Лебедева С. В. | Проектирование информационных систем. Работа в MS SQL-Server | СПб.: СПбГУПТД | 2014 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2066 |
| Александров, Д. В. | Моделирование и анализ бизнес-процессов | Саратов: Ай Пи Эр Медиа | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/61086.html |
| Крис Фиаيلي, Хаванов А. В. | SQL | Саратов: Профобразование | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/63823.html |
| Липунцов Ю. П. | Управление процессами. Методы управления предприятием с использованием информационных технологий | Саратов: Профобразование | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/63960.html |
| Лебедева С. В. | Информационные системы и технологии | СПб.: СПбГУПТД | 2014 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2172 |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| Лебедева С. В. | Информационные системы и технологии. Варианты заданий | СПб.: СПбГУПТД | 2018 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201860 |
| Сиразов, Ф. С. | Методы анализа предметных областей | Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет | 2018 | http://www.iprbookshop.ru/76444.html |
| Лебедева С. В. | Информационные системы и технологии. Курсовой проект | СПб.: СПбГУПТД | 2018 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201861 |
| Волков, Д. А. | Базы данных | Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ | 2018 | http://www.iprbookshop.ru/79883.html |

| | | | | |
|---|---|----------------|------|---|
| Лебедева С. В. | Базы данных. Программирование | СПб.: СПбГУПТД | 2014 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2142 |
| Караулова И. Б., Мелешкова Г. И., Новоселов Г. А. | Организация самостоятельной работы обучающихся | СПб.: СПбГУПТД | 2014 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2014550 |
| Лебедева С. В. | Информационные системы и технологии. Microsoft SharePoint | СПб.: СПбГУПТД | 2015 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2798 |
| Спицкий С. В. | Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся | СПб.: СПбГУПТД | 2015 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2015811 |
| Лебедева С. В. | Информационные системы и технологии. Разработка базы данных | СПб.: СПбГУПТД | 2016 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3564 |

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6
 Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Access RUS OLP NL Acdmc
 Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic
 MicrosoftOfficeProfessional
 Microsoft Windows

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Аудитория | Оснащение |
|----------------------|---|
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |
| Компьютерный класс | Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду |