

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Инженерный институт



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский



» 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

## Программа дисциплины

Современные системы хранения и обработки данных

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б.с. Фадеев А.Ю. (кафедра управления качеством, Инженерный институт), AJFadeev@kpfu.ru

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3	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-4	способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности
ПК-15	способностью пользоваться системами моделей объектов (процессов) деятельности, выбирать (строить) адекватные объекту модели

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные принципы, лежащие в основе современных СУБД,
- возможности СУБД по сбору, хранению и обработке данных,
- основы разработки пользовательских программ средствами СУБД.

Должен уметь:

- проектировать состав и структуру базы данных для решения прикладной задачи,
- разрабатывать прикладные программы для управления базой данных и анализа ее содержимого

Должен владеть:

- технологией создания базы данных,
- технологией ввода, хранения и обработки сведений, собранных в БД,
- средствами написания прикладных программ и пользовательского интерфейса.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.9 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 27.03.02 "Управление качеством (не предусмотрено)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

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

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 72 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 семестре.

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основы организация баз данных	4	4	4	0	8
2.	Тема 2. Базовые понятия реляционной модели данных.	4	4	4	0	8
3.	Тема 3. Функции СУБД. Типовая организация СУБД.	4	4	4	0	8
4.	Тема 4. Реляционный подход к организации баз данных. Язык SQL.	4	4	4	0	8
5.	Тема 5. Недостатки реляционного подхода к организации БД.	4	4	4	0	8
6.	Тема 6. Базисные средства манипулирования реляционными данными.	4	4	4	0	8
7.	Тема 7. Основы реляционной алгебры. Проектирование реляционных БД	4	4	4	0	8
8.	Тема 8. Запросы, невыразимые средствами реляционной алгебры.	4	4	4	0	8
9.	Тема 9. Нормальные формы отношений.	4	4	4	0	8
	Итого		36	36	0	72

## 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

### Тема 1. Основы организация баз данных

. Основы организация баз данных

Введение. Дореляционная организация БД. Реляционные базы данных. Математические основы реляционных баз данных. Основы теории множеств. Отношения.

Примеры типичных операторов поиска данных:

найти указанное дерево БД;

перейти от одного дерева к другому;

найти экземпляр сегмента, удовлетворяющий условию поиска;

перейти от одного сегмента к другому внутри дерева;

перейти от одного сегмента к другому в порядке обхода иерархии.

### Тема 2. Базовые понятия реляционной модели данных.

Базовые понятия реляционной модели данных.

Структурная часть. Целостная часть. Манипуляционная часть. Простые и структурированные типы данных.

Домены. Отношения, атрибуты, кортежи отношений. Свойства отношений. Первая нормальная форма.

реляционная БД - набор нормализованных отношений;

- отношение - файл, плоская таблица, состоящая из столбцов и строк; таблица, в которой каждое поле является атомарным;

- домен - совокупность допустимых значений, из которой берется значение соответствующего атрибута определенного отношения. С точки зрения программирования, домен - это тип данных;

- универсум - совокупность значений всех полей или совокупность доменов;

- кортеж - запись, строка таблицы;

- кардинальность - количество строк в таблице;

- атрибуты - поименованные поля, столбцы таблицы;

- степень отношения - количество полей (столбцов);

- схема отношения - упорядоченный список имен атрибутов;

- схема реляционной БД - совокупность схем отношений;

### Тема 3. Функции СУБД. Типовая организация СУБД.

Функции СУБД. Типовая организация СУБД.

Организация внешней памяти. Управление транзакциями. Организация внешней памяти. Управление транзакциями. Изолированность пользователей. Журнализация изменений БД.

Функции СУБД. Типовая организация СУБД.

Организация внешней памяти. Управление транзакциями. Организация внешней памяти. Управление транзакциями. Изолированность пользователей. Журнализация изменений БД.

#### **Тема 4. Реляционный подход к организации баз данных. Язык SQL.**

Реляционный подход к организации баз данных. Язык SQL.

Целостность реляционных баз данных. Основы математической логики. Null-значения. Трехзначная логика. Потенциальные ключи. Целостность сущностей. Внешние ключи. Правило целостности сущностей. Стратегии поддержания ссылочной целостности. Информационное правило - вся информация в реляционной БД (включая имена таблиц и столбцов) должна определяться строго как значения в таблицах.

#### **Тема 5. Недостатки реляционного подхода к организации БД.**

Недостатки реляционного подхода к организации БД.

Общие понятия реляционного подхода к организации БД. Фундаментальные свойства отношений. Реляционная модель данных.

Возможны однородные и неоднородные распределенные базы данных. В однородном случае каждая локальная база данных управляется одной и той же СУБД. В неоднородной системе локальные базы данных могут относиться даже к разным моделям данных. Сетевая интеграция неоднородных баз данных - очень сложная проблема. Многие решения известны на теоретическом уровне, но пока не удается справиться с главной проблемой: недостаточной эффективностью интегрированных систем. Более успешно решается промежуточная задача - интеграция неоднородных SQL-ориентированных систем. Этому в большой степени способствует стандартизация языка SQL.

#### **Тема 6. Базисные средства манипулирования реляционными данными.**

Базисные средства манипулирования реляционными данными.

Реляционная алгебра. Реляционное исчисление. Язык SQL. Общие сведения. DDL: Операторы создания схемы БД. DML: Операторы манипулирования данными. Выводы.

Присутствие в реляционной модели данных обоих механизмов обусловлено различным уровнем процедурности реляционной алгебры и реляционного исчисления. Выражения реляционной алгебры строятся на основе алгебраических операций, и подобно тому, как интерпретируются арифметические и логические выражения, выражения реляционной алгебры также имеют процедурную интерпретацию

#### **Тема 7. Основы реляционной алгебры. Проектирование реляционных БД**

Основы реляционной алгебры. Проектирование реляционных БД

Определение основных реляционных операторов. Отношения, совместимые по типу. Теоретико-множественные операторы. Определение основных реляционных операторов. Специальные реляционные операторы.

Замкнутость реляционной алгебры. Зависимые реляционные операторы. Прimitивные реляционные операторы.

#### **Тема 8. Запросы, невыразимые средствами реляционной алгебры.**

Запросы, невыразимые средствами реляционной алгебры.

Плохая нормализация отношений. Постановка задачи проектирования. Проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации. Семантические модели данных.

Невыразимость транзитивного замыкания.

Плохая нормализация отношений.

Кросс-таблицы.

#### **Тема 9. Нормальные формы отношений.**

Нормальные формы отношений.

Этапы разработка базы данных. Критерии оценки качества логической модели данных. Аномалии вставки, обновления, удаления. Функциональные зависимости отношений. Вторая нормальная форма (2НФ).

Декомпозиция отношения на несколько отношений.

Метод нормальных форм (НФ) состоит в сборе информации о объектах решения задачи в рамках одного отношения и последующей декомпозиции этого отношения на несколько взаимосвязанных отношений на основе процедур нормализации отношений.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модуля).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы.

Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

ZNANIUM.COM - <http://ZNANIUM.COM/>

сайт Научной библиотеки им. Н. И. Лобачевского - <http://www.kpfu.ru/library>

Электронная библиотека "лань" - <https://e.lanbook.com/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**



Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретического обучения. Поэтому в ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Лекционный материал и предлагаемая преподавателем литература даст систематизированные основы научных знаний по соответствующей теме, раскроет состояния и перспективы развития рассматриваемых вопросов, сконцентрирует внимание студентов на наиболее сложных узловых вопросах, будет стимулировать их активную познавательную деятельность, формировать творческое мышление.
практические занятия	Практические занятия по курсу имеют цель развития у студентов алгоритмического мышления в степени, необходимой для быстрого и полного освоения компьютерных технологий, применяемых в различных предметных областях, а также способности видеть и формулировать задачи новых применений компьютера в будущей профессиональной деятельности.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей: - закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков; - подготовка к предстоящим занятиям, зачетам; - формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний. Формами самостоятельной работы студентов являются изучение соответствующей научно-технической литературы, рекомендуемых преподавателями кафедры.
экзамен	Изучение дисциплины завершается сдачей экзамена. Экзамен является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. В период подготовки к экзамену студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа: -аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа в течение семестра; -непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса; -подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем либо указана в учебно-методическом комплексе. Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы.

#### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 27.03.02 "Управление качеством" и профилю подготовки "не предусмотрено".



Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
*Б1.В.ДВ.9 Современные системы хранения и обработки  
данных*

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Основная литература:**

1. Гвоздева В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы [Электронный ресурс]: Учебник / - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 544 с. - ISBN 978-5-8199-0449-7 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492670>

2. Агальцов В.П. Базы данных. В 2-х кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных [Электронный ресурс]: Учебник - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с. - ISBN 978-5-8199-0394-0, 2000 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=372740>

3. Агапов, А. В. Обработка и обеспечение безопасности электронных данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Агапов, Т. В. Алексеева, А. В. Васильев - М.: МФПУ Синергия, 2012. - 592 с. - ISBN 978-5-4257-0074-2. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=451354>

4. Колдаев В.Д. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 296 с. - ISBN 978-5-369-01264-2, Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=418290>

**Дополнительная литература:**

1. Коваленко В.В. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. 320 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/980117>

2. Душин В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем [Электронный ресурс] :- 5-е изд. - М.: Дашков и К, 2018. - 348 с.: ISBN 978-5-394-01748-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/450784>

3. Бильфельд Н.В. Современные средства реализации автоматизированных систем. Работа с Google таблицами [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.В. Бильфельд, Ю.И. Володина. ? М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018. ? 171 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/918036>

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
*Б1.В.ДВ.9 Современные системы хранения и обработки  
данных*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

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

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.