

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Заместитель директора  
по образовательной деятельности  
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов



« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## **Программа дисциплины**

Математическая теория баз данных

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

## 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)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
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) доцент, к.н. (доцент) Товштейн М.Я. (Кафедра системного анализа и информатики, Отделение информационных технологий и энергетических систем), motbrecia@gmail.com

### 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
ПК-2	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат
ПК-6	Способен к обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- современный математический аппарат, технологию проектирования баз данных на концептуальном и логическом уровнях,
- языки манипулирования данными (QBE, DML SQL), методы обеспечения информационной безопасности на уровне базы данных,

Должен уметь:

- разрабатывать реляционную модель предметной области и оптимизировать её, понимать и применять современный математический аппарат,
- реализовать полученную реляционную модель в среде MS ACCESS, обеспечивая информационную безопасность на уровне базы данных.

Должен владеть:

навыками:

- описания таблиц и связей между ними, применения современного математического аппарата для оптимизации реляционной модели предметной области,
- реализации запросов на выборку, вставку, удаление, корректировку записей в таблицах, обеспечивая информационную безопасность базы данных.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять навыки описания таблиц и связей между ними, используя современный математический аппарат для оптимизации реляционной модели предметной области,
- создавать запросы на выборку, вставку, удаление, корректировку записей в таблицах базы данных, обеспечивая её информационную безопасность.

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.10 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 01.03.02 "Прикладная математика и информатика ()" и относится к вариативной части.

Осваивается на 3 курсе в 6 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 7 зачетных(ые) единиц(ы) на 252 часа(ов).

Контактная работа - 90 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 54 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 126 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 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. Введение. Разработка информационно-логической модели предметной области	6	10	0	0	40
2.	Тема 2. Применение MS ACCESS-20xx для реализации модели БД	6	20	0	54	66
3.	Тема 3. Проверка адекватности модели предметной области	6	6	0	0	20
	Итого		36	0	54	126

##### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

###### Тема 1. Введение. Разработка информационно-логической модели предметной области

Компоненты СУБД и их назначение. Этапы проектирования БД: концептуальное и логическое проектирование. Разработка информационно-логической модели (ИЛМ) предметной области в виде схемы 'сущность - связь'. Учёт бинарных и тернарных связей между сущностями, расстановка первичных и внешних ключей в таблицах. Целостность сущностей и связей.

###### Тема 2. Применение MS ACCESS-20xx для реализации модели БД

ЛЕКЦИИ:Объявление таблиц. Использование языков QBE и SQL для создания запросов, применение функций Count, Avg, Max, Min, Sum. Физическая реализация в памяти ЭВМ таблиц и связей между ними: последовательные, индексные, произвольные методы доступа. Методы обеспечения информационной безопасности БД.

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ: 1) Выбор заказчика (предметной области), разработка её ИЛМ.

2) Создание БД: объявление таблиц с помощью конструктора, загрузка таблиц, установление связей между таблицами.

3) Решение задач заказчика: создание перечня задач (около 30), решение их запросами к БД на языке SQL и QBE на выборку, с параметрами, с вычисляемыми полями, итоговые, перекрёстные, сервисные запросы (добавление,удаление и изменение данных в таблицах).

4) Создание проекта меню интерфейса пользователя и соответствующих этому проекту экранных форм: а) простых форм (две-три формы с помощью Мастера форм), б) кнопочной формы (одна форма, реализованная с помощью Конструктора форм с использованием элемента управления "Кнопка").

5) Методы обеспечения информационной безопасности БД.

###### Тема 3. Проверка адекватности модели предметной области

Соответствие ИЛМ "сущность-связь" реальной предметной области. Возможные аномалии вставки, удаления, корректировки. Назначение и применение теории нормальных форм (НФ). Понятие функциональной зависимости в таблицах. Правила перехода от 1-й НФ к 3-й НФ. Применение этих правил к реальной схеме "сущность-связь".

#### 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)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 6</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Письменное домашнее задание	ПК-6 , ПК-2	1. Введение. Разработка информационно-логической модели предметной области 3. Проверка адекватности модели предметной области
2	Лабораторные работы	ПК-6 , ПК-2	2. Применение MS ACCESS-20xx для реализации модели БД
3	Тестирование	ПК-2	2. Применение MS ACCESS-20xx для реализации модели БД
	<b>Экзамен</b>	ПК-2, ПК-6	

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 6</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	3
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 6**

**Текущий контроль**

**1. Письменное домашнее задание**

Темы 1, 3

ТЕМА 1 ДОЛЖНА ОСВЕТИТЬ СЛЕДУЮЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИМЕРОВ ВАШЕЙ БАЗЫ ДАННЫХ:

1. Какие предпосылки для создания баз данных?
2. Какие основные функции выполняет СУБД?
3. Какова роль группы Администратора базы данных (АБД)?
4. Как распределяются роли в группе АБД?
5. Какие достоинства и недостатки у иерархической и сетевой модели представления данных о предметной области?
6. В чём особенность реляционной модели представления данных?
7. Что такое предметная область и какие способы её описания известны?
8. Чем характеризуется этап концептуального проектирования базы данных?
9. Чем характеризуется этап логического проектирования базы данных?
10. Зачем нужно знать структуру исследуемого предприятия и функциональные обязанности её структурных подразделений?
11. Какой смысл в изучении документооборота предприятия?
12. Для чего нужно знать первоочередные и перспективные информационные задачи, стоящие перед администрацией исследуемого предприятия?
13. Какие сведения нужны АБД для расчёта предполагаемого объёма памяти компьютера(-ов), требуемого для эксплуатации построенной базы данных?
14. Зачем нужна ER-диаграмма (схема "Сущность-Связь")?

15. Что такое "семантическая сеть"?
  16. Можно ли ER-диаграмму назвать семантической сетью?
  17. Зачем надо указывать в ER-диаграмме количество экземпляров каждой сущности?
  18. Что такое 'ключ сущности'??
  19. Как формулируется принцип целостности сущности?
  20. В чём состоит разница между ключами: первичным, потенциальным, альтернативным, суррогатным?
  21. Что такое 'внешний ключ'?
  22. Как формулируется принцип целостности связей?
  23. Какое определение бинарной связи 'один-к-одному'??
  24. Какое определение бинарной связи 'один-ко-многим'?
  25. Какое определение бинарной связи 'многие-ко-многим'?
  26. Что означает N-арная связь между сущностями?
  27. Чем отличается ER-диаграмма концептуального этапа проектирования от ER-диаграммы логического этапа проектирования?
  28. Какие типы модальности связей между сущностями используются в ER-диаграмме?
- ТЕМА 3 ДОЛЖНА ОСВЕТИТЬ СЛЕДУЮЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ НА ПРИМЕРЕ ВАШЕЙ БАЗЫ ДАННЫХ:**
1. Что такое 'реляционная таблица' ? Чем она отличается от других ( НЕреляционных ) таблиц?
  2. Какое отношение реляционная таблица имеет к сущности ER-диаграммы?
  3. Какие аномалии (несуразности) могут встретиться в непрофессионально спроектированной базе данных? Дайте определения этим аномалиям.
  4. Как формулируется принцип целостности сущности ER-диаграммы и как этот принцип переносится на таблицу базы данных?
  5. Как формулируется принцип целостности связей ER-диаграммы и как этот принцип переносится на связи таблиц базы данных?
  6. Что такое функциональная зависимость (ФЗ) полей реляционной таблицы? Чем ФЗ базы данных похожа на функциональную зависимость в математике? Чем отличается?
  7. В чём причина аномалии вставки некоторой записи в таблицу? Как её устранить, используя ФЗ для разбиения 'ненормальной' таблицы на более мелкие, но без аномалиивставки?
  8. В чём причина аномалии удаления некоторой записи из таблицы? Как её устранить, используя ФЗ для разбиения 'ненормальной' таблицы на более мелкие, но без обнаруженной аномалии ?
  9. В чём причина аномалии корректировки записей таблицы? Как её устранить, используя ФЗ для разбиения 'анормальной' таблицы на более мелкие, но без обнаруженной аномалии ?
  10. Что такое 'принцип декомпозиции' таблицы?
  11. Какие записи и поля остаются в бывшей аномальной таблице после устранения в ней аномалии ?
  12. Как создаётся первичный ключ в таблице, выделенной из аномальной?
  13. Чем похожи таблицы, полученные процессом нормализации, на таблицы, которые получились бы на основе ER-диаграммы логического этапа проектирования? Чем отличаются?

## 2. Лабораторные работы

### Тема 2

#### ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ.

1. БД♦'Акционерное общество' Таблица 'Акции': шифр акции, наименование, номинал акции, дивиденды (% в год), изображение акции. Таблица 'Акционеры': шифр акции, номер анкеты, дата приобретения, количество акций. Таблица 'Анкета': номер анкеты, Ф.И.О., дата рождения; город; адрес; телефон.
2. Занести в базу'Акционерное общество' информацию о различных акционерных обществах в виде отдельной таблицы. Включить эту таблицу в схему данных, установив одну дополнительную связь.
3. БД♦ 'Абитуриенты'. Таблица 'Специальности': шифр специальности,наименование, уровень подготовки (бакалавр, специалист, магистр), срок обучения.Таблица 'Анкета': номер анкеты; Ф.И.О.; дата рождения; оконченное среднее учебное заведение (наименование, номер,дата окончания), телефон. Таблица 'Результаты экзаменов': номер анкеты,шифр специальности,наименование дисциплины, оценка.
4. БД 'Абитуриенты'. Добавить в базу справочную таблицу 'Дисциплины'. Включить эту таблицу в схему данных, установив одну дополнительную связь.
5. БД♦'Банковские вклады'. Таблица 'Вкладчики': код вкладчика, Ф.И.О., паспортные данные, адрес, телефон. Таблица 'Виды вкладов': код вклада, наименование (срочный, до востребования, пенсионный и т.д.), годовая процентная ставка.Таблица 'Вклады': код вкладчика, код вклада, сумма, дата вложения, особые условия (отметка да/нет).
6. БД 'Банковские вклады'. Занести в базу информацию о филиалах банка в виде отдельной таблицы. Включить эту таблицу в схему данных, установив одну дополнительную связь.
7. БД 'Зарплата'. Таблица 'Должности': код должности,наименование,ставка (р./ч.). Таблица 'Сотрудники': табельный номер, Ф.И.О., отдел, фото. Таблица 'Табель/': код должности; табельный номер,год, месяц, количество отработанных часов, дата начисления зарплаты.
8. БД 'Зарплата'. Добавить в базу дополнительную информацию в виде отдельной таблицы 'Тарифы'. Включить эту таблицу в схему данных, установив одну дополнительную связь.

9. БД 'Библиотека'. Таблица 'Книги': шифр книги, жанр, автор, название, год издания, количество экземпляров. Таблица 'Читатели': номер читательского билета, Ф.И.О., адрес, фото. Таблица 'Выдачи': номер читательского билета; шифр книги; дата выдачи; срок возврата; фактическая дата возврата.

10. БД 'Библиотека'. Занести в базу информацию о библиотекарях в виде отдельной таблицы. Включить эту таблицу в схему данных, установив одну дополнительную связь.

11. БД 'Поставки лекарств'. Таблица 'Склад': код лекарственного средства, наименование, дата изготовления, срок годности, цена. Таблица 'Аптеки': номер аптеки, адрес аптеки (по комплексу), наценка в %. Таблица 'Поставки': номер аптеки, код лекарственного средства, дата поставки, объем партии (шт.).

12. БД 'Поставки лекарств'. Добавить в базу информацию о работе нескольких складов в виде отдельной таблицы. Включить эту таблицу в схему данных, установив одну дополнительную связь.

===

13.

### 3. Тестирование

Тема 2

Тест представляет собой набор 50 компьютерных заданий, выбираемых случайным образом. Каждое задание оценивается от 1 до 3 баллов. Сумма баллов -100. Ниже представлены несколько заданий для представления об их сложности.

=====

1) В базе данных имеются 2 таблицы - Students и Results.

В таблице Students столбец ID - номер студенческого билета, первичный ключ; столбец Name содержит ФИО студента.

ID ФИО

123 Иванов И.И.

124 Петров П.П.

125 Сидоров С.С.

В таблице Results поле ID - номер студенческого билета, внешний ключ, ссылающийся на таблицу Students; Mark - оценка студента за экзамен; первичный ключ таблицы составной, он включает поля ID, Subject.

ID Subject Mark

123 Базы данных 5

123. Высшая матем 5

124. Высшая матем 3

Выберите из приведенного списка те запросы, которые либо являются синтаксически неверными, либо приведут к ошибке на этапе исполнения.

A. SELECT \* FROM Students WHERE Mark>5;

B. SELECT S.ID FROM Students S;

C. SELECT \* FROM Students GROUP BY Name;

D. SELECT \* FROM Studets WHERE NOT EXISTS (SELECT \* FROM Results WHERE ID=2);

-----

2) 2 В базе данных имеются 2 таблицы Students и Results.

В таблице Students столбец ID - номер студенческого билета, первичный ключ; столбец Name содержит ФИО студента.

В таблице Results поле ID - номер студенческого билета, внешний ключ, ссылающийся на таблицу Students; Mark - оценка студента за экзамен; первичный ключ таблицы составной, он включает поля ID, Subject.

Какой результат будет получен после исполнения следующего запроса, где предмет ? это значение Б\* или В\*

SELECT DISTINCT NAME FROM STUDENTS

WHERE ID=(SELECT DISTINCT ID FROM RESULTS WHERE SUBJECT LIKE ?ПРЕДМЕТ?);

A. ФИО студентов, которые сдавали хотя бы один экзамен

B. Запрос не выполнится, будет выдана ошибка

C. В зависимости от введенного значения будет либо выдана ошибка, либо одна строка с ФИО студента, сдававшего экзамен, либо ни одной строки

D. Запрос выполнится, но не выдаст ни одной строки

-----

3) В базе данных имеются 2 таблицы Students и Results.

В таблице Students столбец ID - номер студенческого билета, первичный ключ; столбец Name содержит ФИО студента.

В таблице Results поле ID - номер студенческого билета, внешний ключ, ссылающийся на таблицу Students; Mark - оценка студента за экзамен; первичный ключ таблицы составной, он включает поля ID, Subject.

Выберите все правильные варианты запроса, позволяющего выбрать номера студенческих билетов и фамилии студентов, не сдававших ни одного экзамена

A. SELECT DISTINCT Students.ID, Students.Name FROM Students, Results WHERE Students.ID <> Results.ID;

B. SELECT \* FROM Students WHERE Students.ID Not In (SELECT ID FROM Results);

C. SELECT \* FROM Students WHERE Not Exists (SELECT \* FROM Results WHERE Students.ID=Results.ID);

D. SELECT \* FROM Students WHERE Exists (SELECT \* FROM Results WHERE Students.ID <> Results.ID);

-----  
4) В СУБД MS Access не существует запрос на \_\_\_\_\_ данных.

- A обновление
- B создание
- C удаление
- D добавление

-----  
5) Для первичного ключа ложно утверждение, что ?

- A первичный ключ однозначно определяет каждую запись в таблице
- B в таблице может быть назначен только один первичный ключ
- C первичный ключ может быть простым и составным
- D первичный ключ может принимать нулевое значение

-----  
6) Слово Null в БД используется для обозначения:

- A неопределенных значений
- B пустых значений
- C нуля
- D ни один из вышеназванных ответов не верен.

-----  
7) На этапе логического проектирования Администратор БД в ПЕРВУЮ очередь должен учитывать, что:

- A у заказчика фирма небольшая, и БД может быть реализована в MS Excel,
- B у заказчика много сотрудников знают язык SQL,
- C у заказчика много филиалов, в которых есть MS Access,
- D ни один из вышеназванных ответов не верен

-----  
8) Какие условия справедливы для реляционной таблицы?:

- A записи отличаются друг от друга,
- B записи не должны иметь составной ключ,
- C ключевое поле должно быть первым слева,
- D имена полей не должны содержать пробелы,
- E поля можно менять местами.

-----  
9) На этапе концептуального проектирования Администратор БД в ПЕРВУЮ очередь должен учитывать, что:

- A у заказчика фирма небольшая, и он БД мог бы реализовывать на MS Excel,
- B у заказчика много сотрудников знают язык SQL,
- C у заказчика много филиалов, в которых есть MS Access,
- D ни один из приведенных выше ответов не верен.

-----  
10) Искусственному первичному ключу присваивается тип данных:

- A счетчик
- B числовой♦
- C длинный целый
- D текстовый,♦
- E ни один из вышеназванных ответов не верен.

-----  
11) В запросе для сокращения набора символов при задании с помощью Like условия выбора используется специальный знак. Какой знак в условиях выбора соответствует фразе ?учесть один произвольный символ в значении поля??

- A знак \*
- B знак "
- C знак &
- D знаки { }

-----  
12) Таблица ВРАЧИ имеет следующий заголовок ( КодВр, КодСпец -ключевые поля):

(КодВр, ФιοВр, , КодСпец, НазСпециальности,)

Для хранения данных надо создать несколько таблиц так, чтобы каждое из них находилось в 3-й НФ, и число полученных таблиц было минимальным.

Выберите наилучшее решение. В скобках приводятся заголовки таблиц.

- A (КодВр, ФιοВр, КодСпец, НазСпециальности)
- B (КодВр, ФιοВр) , (КодВр, КодСпец, НазСпециальности)
- C (КодВр, ФιοВр) , (КодСпец, НазСпециальности), (КодВр, КодСпец )

Д ни один из вышеназванных ответов не верен

### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Понятие базы данных (БД). Предпосылки создания БД.
2. Компоненты СУБД и их назначение.
3. Администраторы и пользователи БД, их права и обязанности.
4. Сравнение иерархической и сетевой модели представления данных
5. Достоинства и недостатки иерархической и сетевой модели представления данных
6. Реляционная модель представления данных, характеристика её трёх составных частей
7. Основные понятия: отношения, домены.
8. Основные понятия: атрибуты, кортежи.
9. Различие между понятиями ?отношения? в математике и в реляционной модели.
10. Этапы проектирования БД, содержание этапов.
11. Понятие предметной области и способы её описания.
12. Информационно-логическая модель и ER-диаграмма.
13. Типы связей: один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим.
14. Типы связей - рекурсивные..
15. Типы связей - иерархические (?тип-супертип?).
16. Типы связей - тернарные.
17. Необходимость использования нормальных форм реляционных таблиц.
18. Понятие функциональной зависимости в таблицах.
19. Целостность сущностей реляционных данных.
20. Целостность связей реляционных данных.
21. Переход от 1-й нормальной формы реляционной таблицы ко 2-й нормальной форме.
22. Переход от 2-й нормальной формы реляционной таблицы к 3-й нормальной форме.
23. Переход от 3-й нормальной формы реляционной таблицы к нормальной форме Бойса-Кодда.
24. Проверка адекватности полученной модели данных предметной области.
25. Переход от схемы 'сущность-связь' к реляционной модели данных.
26. Понятия физической записи (блока), буфера, кластера, физической и логической организации данных.
27. Последовательные методы доступа.
28. Индексные методы доступа.
29. Адресные методы доступа, методы разрешения коллизий.
30. Объявление таблиц: задание имён, типов и свойств полей таблиц.
31. . Ввод и контроль ввода данных.
32. . Создание запросов на выборку с помощью QBE.
33. Создание запросов на выборку с помощью средств SQL.
34. Создание запросов на удаление записей в таблицах с помощью QBE.
35. Создание запросов на удаление записей в таблицах с помощью SQL.
36. Внутреннее соединение таблиц с помощью QBE..
37. Внутреннее соединение таблиц с помощью SQL.
38. Создание запросов с параметрами с помощью QBE.
39. Создание запросов на создание новой таблицы с помощью QBE.
40. Создание запросов на создание новой таблицы с помощью SQL..
41. Создание запросов на добавление группы записей в таблицах с помощью QBE.
42. Создание запросов на добавление группы записей в таблицах с помощью SQL.
43. Создание запросов на корректировку группы записей в таблицах с помощью QBE.
44. Создание запросов на корректировку группы записей в таблицах с помощью SQL.
45. Создание запросов с вычисляемыми полями в таблицах с помощью QBE..
46. Создание запросов с вычисляемыми полями в таблицах с помощью SQL..
47. Создание запросов с групповыми операциями Count, Avg, Max, Min, Sum.
48. Использование подзапросов, возвращающих таблицу..
49. Методика разработки простых экранных форм.
50. Методика разработки структурных экранных форм.
51. Методика разработки кнопочных форм.

#### 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 6</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	10
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	30
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	3	10
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

## 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 и предоставленных доступов НЧИ КФУ;

- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования 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 библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>

Клуб программистов - <http://www.programmersclub.ru//>

Свободно доступные курсы Интернет-университета информационных технологий (ИНТУИТ) - - <http://intuit.ru>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Слушая лекции, необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед вами. Обычно он обозначает цель лекции, показывая название и план лекции. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко записывать ее в тетрадь. Сравнить то, что услышано на лекции, с прочитанным и усвоенным ранее, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции важно подчеркивать новые термины, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.</p> <p>Необходимо тщательно вслед за лектором делать записи. Разрешается фотографировать схемы, рисуемые преподавателем на доске или показываемые на слайдах. Если на лекции вы не пучили ответа на возникшие вопросы, разрешается сразу же или в конце лекции задать их лектору. Если лектор задаёт вопросы, желательно не отмалчиваться, а отвечать на них.. И внимательно слушать ответы товарищей.</p> <p>В случае применения дистанционных образовательных технологий работа представляется в платформе "Microsoft Teams".</p>
лабораторные работы	<p>При подготовке к лабораторной работе необходимо прочитать записанную лекцию, обращая внимание на наиболее важные моменты, прочитать рекомендованный материал из учебно-методической литературы.</p> <p>Лабораторные занятия проводятся с использованием активных методов: работа в малых группах (бригадах), обсуждение проблем администрации баз данных посредством анализа предметной области. Лабораторная работа предполагает изучение научной литературы, использование не только учебников и пособий, но и информации, содержащейся в Интернете.</p> <p>Поскольку некоторые темы лабораторной работы могут быть составной частью курсовой работы, предполагается активная позиция студента в роли администратора базы данных.</p> <p>В случае применения дистанционных образовательных технологий работа представляется в платформе "Microsoft Teams".</p>
самостоятельная работа	<p>Особенностью обучения бакалавров является высокий уровень самостоятельности обучающихся в ходе образовательного процесса. Можно выделить два вида самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аудиторная (под руководством преподавателя) и</li> <li>- внеаудиторная.</li> </ul> <p>Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.</p> <p>На аудиторных занятиях с участием преподавателя применяются следующие формы СРС:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущие консультации;</li> <li>- разбор и проработка основных вопросов, освещённых на лекции, и способов решения задач по дисциплине.</li> </ul> <p>Внеаудиторная СРС по дисциплине:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработка и усвоение теоретического материала на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы (включая электронные библиотеки и др.);</li> <li>- подготовка к лабораторным занятиям (изучение образцов выполнения заданий, разобранных примеров решения некоторых задач и др.);</li> <li>- подготовка и оформление домашних заданий;</li> <li>- подготовка к курсовой работе и её оформление;</li> <li>- подготовка к тестированию;</li> <li>- подготовка к экзамену.</li> </ul> <p>Результатом самостоятельной работы должна быть систематизация и структурирование учебного материала по изучаемой теме, включение его в уже имеющуюся у вас систему знаний. При структурировании учебного материала происходит понимание содержания самой учебной дисциплины. Поэтому остается только найти элементы этих систем и выявить существующие между ними связи и отношения.</p> <p>В случае применения дистанционных образовательных технологий желательно обращаться к платформе "Microsoft Teams" для повторного просмотра некоторых материалов аудиторных занятий.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
письменное домашнее задание	<p>Студенты получают задание по освещению определённых теоретических вопросов, которые играют существенную роль для практического применения при разработке реальной базы данных ( курсовой работы). Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.</p> <p>Задание должно быть напечатано на стандартном листе белой бумаги формата А4 на одной стороне (210x297 мм). Рекомендуемый шрифт -TimesNewRoman, межстрочный интервал полуторный, 14 кегль, в таблицах - 12, в подстрочных сносках - 10. Титульный лист заполняется по единому образцу. Надпись " Домашнее задание" печатается 18 шрифтом. Подчеркивание слов и выделение их курсивом не допускается. Поля сверху, снизу по 20 мм, справа - 20 мм, слева - 30 мм, отступ первой строки абзаца - 1,25, выравнивание по ширине. Объём работы составляет 10-20 страниц, включая титульный лист, оглавление, введение, список использованных источников. . В оглавлении, следующим за титульным листом, перечисляются разделы, части и параграфы с указанием номеров страниц. Названия параграфов (подзаголовок) выделяются полужирным шрифтом и выравниваются по центру. В конце заголовка ( подзаголовка) точка не ставится. Размер заголовка - 16 пт., подзаголовка - 14 пт. Каждый параграф начинается с новой страницы. Расстояние между заголовком и подзаголовком, заголовком и последующим текстом, подзаголовком и предыдущим текстом отделяют двумя полуторными межстрочными интервалами (одной пустой строкой), а между подзаголовком и последующим текстом - одним полуторным межстрочным интервалом (как строки последующего текста). Страницы должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре нижнего поля страницы без точки в конце. Первой страницей письменной работы является титульный лист. Он не нумеруется. Размер шрифта, используемого для нумерации, должен быть меньше, чем у основного текста. В работе второй страницей является оглавление. Обоснование того или иного положения возможно с помощью цитат из научной, справочной и иной литературы. Необходимо учитывать правила включения в текст цитат и оформления сносок на используемые источники.</p> <p>В случае применения дистанционных образовательных технологий работа представляется в платформе "Microsoft Teams".</p>
тестирование	<p>При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) проработать весь имеющийся материал по дисциплине;</li> <li>2) проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы, как минимум, использовать указанную в п.7 этой программы основную и дополнительную литературу;</li> </ol> <p>При к работе с тестами полезно придерживаться следующих рекомендаций:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) прочитать внимательно и до конца вопрос и предлагаемые варианты ответов,</li> <li>2) выбрать тот, который считается правильным (или правильными, если такое допускается условиями) с учётом выполненных лабораторных работ, письменного домашнего задания, лекционных записей;</li> <li>3) контролировать время в процессе написания теста, не тратить его на вопрос, на который не удаётся сразу сообразить ответ ( вспомнить или получить из имеющихся данных);</li> <li>4) перепроверить после ответа на все вопросы тщательно полученный результат во избежание механических ошибок.♦</li> </ol> <p>В случае применения дистанционных образовательных технологий работа представляется в платформе "Microsoft Teams".</p>
экзамен	<p>Бакалавру следует понимать, что экзамен - это заключительный этап работы в семестре по данной дисциплине. Надо понимать, что важнейшую роль играют не только посещение занятий, но также и то, насколько внимательны и активны вы были на лекциях, при выполнении и защите лабораторные работ, при самостоятельной работе над учебно-методической литературой и интернет-источниками. Но решающую роль защита САМОСТОЯТЕЛЬНО выполненной курсовой работы. Всё это проявляется при ответе на вопросы, предоставленные вам для подготовки к экзамену.</p> <p>В случае применения дистанционных образовательных технологий используется платформа "Microsoft Teams" . Билеты по сказанному вами номеру преподаватель показывает на экране своего монитора . После некоторой подготовки ответы на вопросы билета даются как при обычном экзамене в аудитории. И так же могут быть заданы уточняющие вопросы по данному билету или по некоторым темам дисциплины.</p>

**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 01.03.02 "Прикладная математика и информатика"

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.10 Математическая теория баз данных

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

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

**Основная литература:**

1. Голицына О.Л. Базы данных : учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 400 с. - (Высшее образование: бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-516-5. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1053934> (дата обращения: 15.07.2020). - Текст : электронный.
2. Кудинов Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 256 с. - ISBN 978-5-8114-0918-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/169187> (дата обращения: 13.05.2021). - Текст : электронный.
3. Агальцов В. П. Базы данных : в 2 кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. - 271 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0713-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1514118> (дата обращения: 13.05.2021). - Текст : электронный.

**Дополнительная литература:**

1. Старцева О. Г. Базы данных в Delphi : учебно-методическое пособие / О. Г. Старцева, Л. С. Мустафина. - Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2009. - ISBN 978-5-87978-496-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/43334> (дата обращения: 13.05.2021). - Текст : электронный.
2. Латыпова Р.Р. Базы данных. Курс лекций : учебное пособие / Р.Р. Латыпова. - Москва : Проспект, 2016. - 96 с. - ISBN 978-5-392-19240-3 - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392192403.html> (дата обращения: 15.07.2020). - Текст : электронный.
3. Киселев Г. М. Информационные технологии в экономике и управлении (эффективная работа в MS Office 2007) : учебное пособие / Г. М. Киселев. - Москва : Дашков и К, 2012. - 272 с. - ISBN 978-5-394-01755-1. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017551.html> (дата обращения: 15.07.2020). - Текст : электронный.

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.10 Математическая теория баз данных

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

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

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.