

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



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Базы данных Б1.В.05

Направление подготовки: 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Ахметзянова Г.Н.

Рецензент(ы): Валиев Р.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Макарова И. В.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Автомобильное отделение) (Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
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
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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
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 к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Ахметзянова Г.Н. (Кафедра сервиса транспортных систем, Автомобильное отделение), GNAhmetzyanova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3	Способен обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий
ПК-4	Способен обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

основные модели представления данных, методы их обработки;
основные этапы проектирования и разработки баз данных;
методы обеспечения защиты данных в базе данных

Должен уметь:

проектировать и разрабатывать базы данных с помощью существующих систем управления базами данных.

Должен владеть:

навыками работы на персональном компьютере с одной из современных систем управления базами данных для создания собственной базы данных и для выполнения операций по корректировке, выборке и поиску информации в базе;
навыками создания форм для ввода информации в базу данных;
навыками обработки данных;
навыками формирования отчетные документы для вывода результатов обработки данных.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять знания в профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.05 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.02 "Информационные системы и технологии (Информационные системы и технологии)" и относится к вариативной части.

Осваивается на 2 курсе в 3, 4 семестрах.

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 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 102 часа(ов), в том числе лекции - 52 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 50 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 78 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре; 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	
N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Модели баз данных.	3	6	0	0	14
2.	Тема 2. Основные этапы проектирования структуры базы данных.	3	8	0	4	10
3.	Тема 3. Разработка базы данных средствами СУБД.	3	2	0	2	4
4.	Тема 4. СУБД Access.	3	8	0	12	18
5.	Тема 5. ER-моделирование	3	6	0	0	4
6.	Тема 6. Основы SQL Server.	3	6	0	0	4
7.	Тема 7. ER-моделирование	4	0	0	10	8
8.	Тема 8. Основы SQL Server.	4	8	0	22	10
9.	Тема 9. Управление распределенными базами данных (РабД).	4	2	0	0	2
10.	Тема 10. Технология оперативной обработки транзакций (OLTP-технология). Технологии оперативной аналитической обработки данных (OLAP-технология)	4	2	0	0	2

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Модели баз данных. Фактографические, гипертекстовые и мультимедийные базы данных: понятие, назначение. Базы данных: понятие, свойства. Развитие технологии баз данных. Файловая модель: понятие, виды, структурные элементы, достоинства, недостатки. Сетевая (иерархическая) модель: понятие, виды, структурные элементы, достоинства, недостатки. Реляционная модель: основные понятия (кортеж, домен, отношение, ключ), структурные элементы. Объектно-ориентированная модель: понятие, виды, структурные элементы, достоинства, недостатки.

Тема 2. Основные этапы проектирования структуры базы данных.

Изучение и анализ предметной области: понятие предметной области, основные подходы к изучению и анализу предметной области. Проектирование структуры базы данных: информационные объекты (ИО): понятие, правила выделения; нормализация ИО: 1НФ, 2НФ, 3НФ и их свойства. Проектирование структуры базы данных: структурные связи: одно-однозначные (1:1), одно-многочленные (1:M), много-многочленные (M:N); правила преобразования M:N в 1:1. Проектирование структуры базы данных: построение канонической формы и информационно-логической модели базы данных. Разработка логической структуры базы данных: типы данных, правила разработки логической структуры.

Тема 3. Разработка базы данных средствами СУБД.

Системы управления базами данных: понятие, свойства, функции, средства, технологии использования. Факторы, определяющие выбор систем управления базами данных пользователем. Обработка данных средствами систем управления базами данных. Классификация современных систем управления базами данных. Модели оценки.

Тема 4. СУБД Access.

Создание таблиц, схемы базы данных: понятие целостности. Создание форм: однотоабличных, форм для двух связанных таблиц, многотабличных форм с включением и без включения подчиненных форм. Создание элементов управления. Обработка данных в режиме формы и таблицы: сортировка, поиск, фильтрация: обычный фильтр, расширенный фильтр, фильтр по выделенному.

Создание запросов: на выборку, на создание таблиц, на обновление, удаление, добавление, итоговые и перекрестные запросы. Создание отчетов. Создание макросов. Создание главной кнопочной формы.

Тема 5. ER-моделирование

Базовые понятия ER-моделирования: модель, сущность (объект), атрибут сущности, ключевой атрибут, связь. Виды сущностей, подтипы и надтипы сущностей. Связи: один-к- одному, один-ко-многим, многие-ко-многим. Бинарные, тернарные связи. Пример описания предметной области и соответствующей ей ER- модели.

Тема 6. Основы SQL Server.

Установка SQL SERVER: подготовка к установке SQL Server: требования к аппаратному обеспечению, требования к программному обеспечению, конфигурирование учетных записей.

Администрирование SQL SERVER: задачи администрирования сервера, задачи администрирования баз данных. Управление работой служб SQL Server . Конфигурирование служб SQL Server. Регистрация удаленных серверов. Резервное копирование и восстановление баз данных. Мониторинг и аудит

Тема 7. ER-моделирование

Преобразование ER-модели в реляционную модель: преобразование сущностей (обычных и слабых); способы преобразования подтипов сущностей, способы преобразование одно-однозначных связей, способы преобразования одно-многочисленных связей, способы преобразования много-многочисленных связей. Пример реляционной модели.

Тема 8. Основы SQL Server.

Разработка общей структуры базы данных. Создание баз данных и журналов транзакций. Создание таблиц базы данных и использование типов данных. Работа с SQL Server: выборка данных с помощью Transact SQL. добавление, удаление и изменение информации в таблицах; использование функций; использование видов; понятие о транзакциях и блокировке.

Тема 9. Управление распределенными базами данных (РабД).

Распределенные базы данных: понятие, основные правила. Модели распределенных баз данных (однородные и неоднородные). Технологии фрагментации (горизонтальная и вертикальная), тиражирования данных. Технология "клиент-сервер". Хранилища данных: понятие, основные свойства, отличия от баз данных. Репозитории данных.

Тема 10. Технология оперативной обработки транзакций (OLTP- технология). Технологии оперативной аналитической обработки данных (OLAP- технология)

OLTP- технология: основные понятия, модели транзакций, контроль параллельной обработки транзакций (взаимоблокировка, двухфазная блокировка и способы их преодоления). OLAP -технология: представление данных в виде многомерных кубов. Способы "разрезания" куба по осям. Технологии M-OLAP, R-OLAP, H-OLAP.

Тема 11. Документальные, фактографические, гипертекстовые и мультимедийные базы данных.

Документальные базы данных: понятие, назначение. Информационная потребность и информационный запрос. Пертиненность и релевантность. Критерии смыслового соответствия. организация документальных баз данных. Основные принципы построения фактографических баз данных. Уровни организации данных. Процесс функционирования.

Гипертекстовые и мультимедийные базы данных.

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".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

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
Семестр 3			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Устный опрос	ПК-4 , ПК-3	1. Модели баз данных. 2. Основные этапы проектирования структуры базы данных. 3. Разработка базы данных средствами СУБД. 4. СУБД Access. 5. ER-моделирование 6. Основы SQL Server.
2	Лабораторные работы	ПК-4 , ПК-3	1. Модели баз данных. 2. Основные этапы проектирования структуры базы данных. 4. СУБД Access.
3	Письменное домашнее задание	ПК-4 , ПК-3	1. Модели баз данных. 2. Основные этапы проектирования структуры базы данных.
	Зачет	ПК-3, ПК-4	
Семестр 4			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Устный опрос	ПК-4 , ПК-3	7. ER-моделирование 8. Основы SQL Server. 9. Управление распределенными базами данных (РабД). 10. Технология оперативной обработки транзакций (OLTP-технология). Технологии оперативной аналитической обработки данных (OLAP- технология) 11. Документальные, фактографические, гипертекстовые и мультимедийные базы данных.
2	Лабораторные работы	ПК-4 , ПК-3	7. ER-моделирование 8. Основы SQL Server.
3	Курсовая работа по дисциплине	ПК-4 , ПК-3	7. ER-моделирование 8. Основы SQL Server.
	Экзамен	ПК-3, ПК-4	

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

Форма контроля	Критерии оценивания			Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	
Семестр 3				
Текущий контроль				

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	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
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.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		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.		
Семестр 4					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	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
Курсовая работа по дисциплине	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям.	Продемонстрирован низкий уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	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 3

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6

Модель данных. Базы данных: понятие, свойства. Развитие технологии баз данных. Жизненный цикл базы данных.

Файловая модель: понятие, виды, достоинства, недостатки.

Сетевая (иерархическая) модель: понятие, виды, достоинства, недостатки.

Реляционная модель: основные понятия (кортеж, домен, отношение, ключ).

Объектно-ориентированная модель: понятие, виды, достоинства, недостатки.

Изучение и анализ предметной области: понятие предметной области, основные подходы к изучению и анализу предметной области.

Проектирование структуры базы данных: информационные объекты (ИО): понятие, правила выделения; нормализация ИО: 1НФ, 2НФ, 3НФ и их свойства.

Проектирование структуры базы данных: структурные связи: одно-однозначные (1:1), одно-многочисленные (1:M), много-многочисленные (M:N); правила преобразования M:N в 1:1.

Проектирование структуры базы данных: построение канонической формы и информационно-логической модели базы данных.

Разработка логической структуры базы данных: типы данных, правила разработки логической структуры.

Принципы поддержки целостности данных.

СУБД: понятия, свойства, функции и средства, модели оценки.

Создание таблиц, схемы базы данных: понятие целостности.

Создание форм: однотоабличных, форм для двух связанных таблиц, многотоабличных форм с включением и без включения подчиненных форм. Создание элементов управления.

Обработка данных в режиме формы и таблицы: сортировка, поиск, фильтрация: обычный фильтр, расширенный фильтр, фильтр по выделенному.

Создание запросов: на выборку, на создание таблиц, на обновление, удаление, добавление, итоговые и перекрестные запросы.

Создание отчетов.

Создание макросов.

Создание главной кнопочной формы.

2. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 4

Лабораторная работа 1. Анализ предметной области. Построение информационно-логической модели базы данных. Разработка логической структуры базы данных.

Лабораторная работа 2. Создание таблиц и схемы базы данных

Лабораторная работа 3,4. Создание различных видов форм

Лабораторная работа 5. Обработка данных в режиме таблицы и формы

Лабораторная работа 6,7. Создание различных видов запросов

Лабораторная работа 8. Создание отчетов.

Лабораторная работа 9. Создание макросов и главной кнопочной формы.

3. Письменное домашнее задание

Темы 1, 2

Перечень названий предметных областей:

1. Аэропорт

2. ГТС.

3. Регистрируется оплата абонентов за телефон.

4. Отдел рекламы радиостудии

5. Регистрация заказов на рекламу с учетом скидок.

6. Зарплата.

7. Склад.

8. Сберегательный банк.

9. Биржа труда.

10. Учет заявок

11. Продажа компьютеров

12. Библиотека

13. Детский сад

14. Отдел сбыта товаров

15. Кондитерская фабрика.

16. Отдел экспорта.

17. Аптека.

18. ЖЭК.

19. Автоматическая междугородняя телефонная сеть.

20. Магазин

21. Футбольный клуб

22. Учет ремонта оборудования

23. Почта

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Раскройте понятие "логическая организация данных".

2. Что такое "модель данных" и "структура данных модели"?

3. Как составить описание логической структуры записи файла?

4. Приведите примеры сетевой и иерархической модели данных.

5. Раскройте основные понятия реляционной модели данных.

6. Как осуществляется связь между реляционными таблицами?

7. Какие операции реляционной алгебры применительно к реляционным моделям вам известны?

8. Приведите примеры операций над реляционными таблицами.

9. Поясните назначение СУБД и базы данных.

10. Какими средствами обладают СУБД?

11. Перечислите свойства СУБД.

12. Какие модели оценки СУБД вы знаете?

13. Дайте характеристику этапов разработки базы данных.

14. Что такое информационно-логическая модель, информационный объект, структурная связь?

15. Назовите правила выделения информационных объектов.

16. Каким требованиям нормализации должен соответствовать информационный объект?

17. Охарактеризуйте 1 НФ.

18. Охарактеризуйте 2 НФ.

19. Охарактеризуйте 3 НФ.

20. Зачем и как строятся информационно-логическая модель базы данных?
21. Какие типы отношений определяют связи между информационными объектами?
22. Приведите пример канонической формы базы данных.
23. Как получить логическую структуру реляционной базы данных на основе информационно-логической модели?
24. Дайте характеристику основных возможностей СУБД Access.
25. Как создать файл базы данных и таблицы в СУБД Access?
26. Что означает "обеспечение целостности"?
27. Что означает "каскадное удаление"?
28. Что означает "каскадное обновление"?
29. Расскажите об основных правилах загрузки взаимосвязанных таблиц.
30. Как создать форму для загрузки главной и подчиненной таблицы?

Семестр 4

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 7, 8, 9, 10, 11

Базовые понятия: сущность (объект), атрибут сущности, ключевой атрибут, связь. Виды сущностей и связей.

Пример . ER- модели.

Преобразование ER-модели в реляционную модель: преобразование сущностей (обычных и слабых), подтипов сущностей, преобразование связей. Пример реляционной модели.

Основные функции и компоненты SQL; установка и настройка системы SQL Server. Разработка общей структуры базы данных. Создание баз данных и журналов транзакций.

Создание таблиц базы данных и использование типов данных.

Работа с SQL Server: выборка данных с помощью Transact SQL. добавление, удаление и изменение информации в таблицах; использование функций; использование видов; понятие о транзакциях и блокировке.

Основные правила, модели РаБД. Технологии фрагментации, тиражирования данных. Технология "клиент-сервер". Хранилища данных. Репозитории данных.

OLTP- технология: основные понятия, модели транзакций, контроль параллельной обработки транзакций (взаимоблокировка, двухфазная блокировка и способы их преодоления).

MOLAP, ROLAP, HOLAP: суть, достоинства, недостатки.

Основные понятия, принципы реализации документальных, фактографических баз данных.

Гипертекстовые и мультимедийные базы данных. Основные принципы, архитектура, управление информацией, перспективные направления.

2. Лабораторные работы

Темы 7, 8

Лабораторная работа 1,2. Разработка ER-модели.

Лабораторная работа 3-5. Преобразование ER-модели в реляционную модель данных.

Лабораторная работа 6,7. SQL Server: подключение к серверу базы данных; создание базы данных на сервере; создание и связывание таблиц

Лабораторная работа 8-10. SQL: манипулирование данными (DML).

Лабораторная работа 11-13. SQL: выборка данных (DQL).

Лабораторная работа 14. Работа с представлениями (VIEW).

Лабораторная работа 15. Работа с утилитой SQL Query Analyzer.

Лабораторная работа 16. Работа с хранимыми процедурами и функциями.

Лабораторная работа 17. Использование триггеров

Лабораторная работа 18. Реализация системы защиты базы данных.

3. Курсовая работа по дисциплине

Темы 7, 8

В общем виде тема курсового проекта формулируется следующим образом: "Проектирование структуры базы данных предметной области "НАЗВАНИЕ" и ее разработка средствами СУБД ACCESS (SQL)"

Перечень названий предметных областей:

1. Аэропорт
2. ГТС.
3. Регистрируется оплата абонентов за телефон.
4. Отдел рекламы радиостудии
5. Регистрация заказов на рекламу с учетом скидок.
6. Зарплата.
7. Склад.
8. Сберегательный банк.
9. Биржа труда.
10. Учет заявок

11. Продажа компьютеров
12. Библиотека
13. Детский сад
14. Отдел сбыта товаров
15. Кондитерская фабрика.
16. Отдел экспорта.
17. Аптека.
18. ЖЭК.
19. Автоматическая междугородняя телефонная сеть.
20. Магазин
21. Футбольный клуб
22. Учет ремонта оборудования
23. Почта

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Файловая модель данных.
2. Сетевая (иерархическая) модель данных.
3. Реляционная модель данных.
4. Базы данных. Основные этапы разработки.
5. Информационные объекты, их свойства, правила выделения.
6. Нормализация информационных объектов.
7. Структурные связи.
8. Каноническая форма ИЛМ.
9. Разработка логической структуры базы данных.
10. Принципы поддержки целостности данных.
11. Операции с данными и над отношениями в РБД.
12. Разработка базы данных средствами СУБД (основные средства, свойства).
13. Основные критерии выбора СУБД. Модели оценки СУБД.
14. Модели распределенных баз данных. Технология фрагментации.
15. Модели распределенных баз данных. Технология тиражирования данных.
16. Технология "клиент-сервер" в распределенной системе.
17. Информационные хранилища данных.
18. Оперативная обработка транзакций (OLTP- технология).
19. Оперативная аналитическая обработка данных (OLAP- технология).
20. Объектно-ориентированные базы данных.
21. Фактографические базы данных.
22. Документальные базы данных.
23. Гипертекстовые и мультимедийные базы данных. Гипермедиа.
24. Администрирование базы данных.
25. Характеристика СУБД Access. Режимы работы.
26. Основные объекты Access.
27. Таблицы. Создание, приемы работы.
28. Создание связей между таблицами. Целостность базы данных.
29. Простые формы. Технология загрузки базы данных с использованием форм.
30. Обработка данных в режиме таблицы и формы.
31. Составные формы.
32. Элементы управления форм. Способы их создания.
33. Простые запросы.
34. Сложные запросы.
35. Простые отчеты.
36. Составные отчеты.
37. Назначение, создание, выполнение, отладка макросов.
38. Разработка интерфейса приложений.
39. Использование вычислений в объектах Access.
40. Разновидности объектов в ER-модели.
41. Разновидности свойств объекта в ER-модели.
42. Связи между объектами в ER-модели.
43. Алгоритм перехода от базовой ER-модели к схеме реляционной модели базы данных.
44. Установка и настройка системы SQL Server.
45. SQL: определение структур (DDL).

46. SQL: манипулирование данными (DML).
47. SQL: выборка данных (DQL).
48. Язык управления данными DCL.
49. Типы данных в SQL
50. Работа с индексами
51. Работа с таблицами.
52. Работа с запросами.
53. Представления.
54. Хранимые процедуры.
55. Курсоры.
56. Триггеры.
57. Реализация системы защиты базы данных.
58. Проверка полномочий.

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
Семестр 3			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	14
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	26
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.	3	10
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
Семестр 4			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	8

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
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	18
Курсовая работа по дисциплине	Курсовую работу по дисциплине обучающиеся пишут самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Выполненная работа сдаётся преподавателю в сброшюрованном виде. В работе предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, применение исследовательских методов, проведение отдельных стадий исследования, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения.	3	24
Экзамен	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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Мартишин С.А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 368 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0718-4. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/1001370>. - Текст : электронный.
2. Агальцов В.П. Базы данных : в 2 кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 271 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0713-9. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/929256>. - Текст : электронный.
3. Кара-Ушанов В.Ю. SQL - язык реляционных баз данных : учебное пособие / В.Ю. Кара-Ушанов. - 2-е изд., стер. - Москва : Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 156 с. - ISBN 978-5-9765-3120-8. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/947669>. - Текст : электронный.

7.2. Дополнительная литература:

1. Дадян Э.Г. Современные базы данных. Основы. Часть 1 : учебное пособие / Э.Г. Дадян. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 88 с. - ISBN 978-5-16-106526-6 (online). - URL : <http://znanium.com/catalog/product/959289>. - Текст : электронный.
2. Дадян Э.Г. Современные базы данных. Часть 2: практические задания : учебно-методическое пособие / Э.Г. Дадян. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 68 с. - ISBN 978-5-16-106525-9 (online). - URL : <http://znanium.com/catalog/product/959288>. - Текст : электронный.
3. Култыгин О. П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server : учебное пособие / О. П. Култыгин. - Москва : МФПА, 2012. - 232 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0026-1. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/451114>. - Текст : электронный.

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

- учебный курс ?Введение в реляционные базы данных?. - www.intuit.ru/department/database/rdbintro
 учебный курс ?Основы проектирования реляционных баз данных?. - www.intuit.ru/department/database/rdbdev
 учебный курс ?Основы работы с базами данных? - www.intuit.ru/department/database/basedbw

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.</p> <p>Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.</p>
лабораторные работы	<p>Для выполнения лабораторных работ разработано учебное пособие, в котором представлены задания, сопровождаемые пошаговыми инструкциями. Каждое выполненное задание оценивается преподавателем в баллах (от 1 до 3). Преподаватель оценивает знание материала и умение применять его на практике, качество и своевременность выполнения заданий.</p>
самостоятельная работа	<p>Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.</p> <p>Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.</p>
устный опрос	<p>Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса.</p> <p>Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение.</p> <p>При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.</p>
письменное домашнее задание	<p>Студентом выбирается одна из предложенных тем. Также студент может выбрать свою тему и согласовать ее с преподавателем. По выбранной теме должны быть выполнены следующие работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дать полную характеристику предметной области. 2. Выявить задачи предметной области, для решения которых проектируется база данных. 3. Выявить документы предметной области, содержащие информацию, необходимую для решения выделенных задач. 4. Провести анализ документов и выявить информационные объекты. 5. Определить структурные связи между объектами. 6. Построить информационно-логическую модель данных.
зачет	<p>При подготовке к зачету необходимо опираться, прежде всего, на лекции, источники, указанные в учебно-методическом и информационном обеспечении дисциплины (модуля). Преподавателем оценивается уровень знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоения взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
курсовая работа по дисциплине	В курсовом проекте должна быть спроектирована и создана средствами СУБД Access (SQL) база данных, которая отражает ту или иную предметную область. Курсовой проект выполняется в соответствии с индивидуальным заданием. Студенту предоставляется право по согласованию с руководителем курсового проекта предлагать свою тему. В курсовом проекте студент должен показать практические навыки построения модели предметной области и создания соответствующей базы данных, а также умение формулировать запросы к базе данных и получать результатные документы. При защите курсового проекта студент должен представить: ? Распечатанный отчет по курсовом проекте (формат А4), выполненный в WORD. ? Дискету с базой данных, созданной средствами СУБД ACCESS (SQL).
экзамен	При подготовке к экзамену необходимо опираться, прежде всего, на лекции, источники, указанные в учебно-методическом и информационном обеспечении дисциплины (модуля). В каждом билете на экзамене содержится два вопроса. Преподавателем оценивается уровень знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоения взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии.

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

Освоение дисциплины "Базы данных" 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

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.

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

Освоение дисциплины "Базы данных" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая проекционная мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

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 09.03.02 "Информационные системы и технологии" и профилю подготовки "Информационные системы и технологии".