

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол № 6 от 31 января 2022 г.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета /института

  
/Гильмутдинова Р.А.

Зав.кафедрой Исмагилова А.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина

**Основы проектирования и защиты баз данных**

Обязательная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки

10.03.01 Информационная безопасность


Профиль подготовки

Организация и технология защиты информации

(в системе государственного и муниципального управления)

Квалификация

Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>доцент кафедры, к.филос.н.</u>	 Миронова Н.Г.
--	--

Для приема: 2022 г.

Уфа 2022 г.

Составитель: к.филол.н. Миронова Наталия Геннадьевна

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол № 6 от 31 января 2022 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой / Исмагилова А.С. /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Исмагилова А.С. /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций 4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) 5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине 7
  - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине. 7
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине. 8
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 23
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 23
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы 24
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 26

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ОПК-7 Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-7.1. Знает основы систем и языков программирования. Знает технологии, этапы, средства разработки программного обеспечения.	Знать основы систем и языков разработки и управления БД, технологии, этапы, средства разработки программного обеспечения.
		ОПК-7.2 Умеет проектировать программные системы с помощью методов и средств разработки.	Уметь проектировать базы данных и компоненты программных систем с помощью методов и средств разработки.
		ОПК-7.3. Владеет навыками проектирования, разработки (программирования), отладки и тестирования программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности	Владеть навыками проектирования, разработки, отладки, тестирования программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-12 Способен проводить подготовку исходных данных для проектирования подсистем, средств обеспечения защиты информации и для технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений	ОПК-12.1. Знает инструментальные средства для обработки данных. Знает методы организации сбора, обработки, анализа, хранения, систематизации данных; знает теоретические основы цифровой обработки акустических, фото- и видеоматериалов.	Знать инструментальные средства для хранения и обработки данных. Знает методы организации сбора, обработки, анализа, хранения, систематизации данных; знает теоретические основы цифровой обработки акустических, фото- и видеоматериалов.
		ОПК-12.2. Умеет применять на практике методы обработки данных, выбирать с учетом требований защиты модели организации данных и средства разработки баз данных для решения поставленной задачи. Умеет интерпретировать и обобщать результаты формулирования рекомендаций и принятия решений.	Уметь применять на практике методы обработки данных, выбирать с учетом требований защиты модели организации данных и средства разработки баз данных для решения поставленной задачи. Умеет проводить анализ, агрегацию и обобщение данных, формулировать рекомендации на основе этих сведений.
		ОПК-12.3. Владеет навыками автоматизации формирования информационных ресурсов.	Владеть навыками систематизации, обобщения и анализа данных, автоматизации

		Владеет навыками систематизации, обобщения и анализа данных.	формирования информационных ресурсов
--	--	--	--------------------------------------

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы проектирования и защиты баз данных» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 и семестрах.

Цели изучения дисциплины: формирование представлений о нормативной базе, о мероприятиях по обеспечению информационной безопасности при обработке данных в СУБД разных моделей представления данных, о специфике защиты данных в БД разных моделей, о разработке (программировании) систем обработки данных, методах агрегации, анализа данных.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

ОПК-7 Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-7.1. Знает основы систем и языков программирования. Знает технологии, этапы, средства разработки программного обеспечения.	Знать основы систем и языков разработки и управления БД, технологии, этапы, средства разработки программного обеспечения.	Не знает	Демонстрирует слабые и поверхностные знания, хотя пользуется технологиями для решения задач.	Демонстрирует хорошее знание, умеет применять, но в ограниченных рамках	Демонстрирует целостные, системные знания и свободно применяет знания для решения практических задач.
ОПК-7.2. Умеет проектировать программные системы с помощью методов и средств разработки.	Уметь проектировать базы данных и компоненты программных систем с помощью методов и средств разработки.	Не умеет	Слабо демонстрирует указанные умения и знания, без связи навыками решения задач организации службы защиты информации.	Демонстрирует хорошее теоретическое знание компетенции, но недостаточное владение практической стороной	Демонстрирует уверенное, свободное владение указанными навыками

ОПК-7.3. Владеет навыками проектирования, разработки (программирования), отладки и тестирования программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности	Владеть навыками проектирования, разработки, отладки, тестирования программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности	Не умеет	Слабо демонстрирует указанные умения и знания, без связи навыками решения задач.	Демонстрирует хорошее теоретическое знание компетенции, но недостаточное владение практической стороной при решении задач	Демонстрирует уверенное, свободное владение указанными навыками при решении задач
--	---	----------	--	---	---

ОПК-12Способен проводить подготовку исходных данных для проектирования подсистем, средств обеспечения защиты информации и для технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-12.1. Знает инструментальные средства для обработки данных. Знает методы организации сбора, обработки, анализа, хранения, систематизации данных; знает теоретические основы цифровой обработки акустических, фото- и видеоматериалов.	Знать инструментальные средства для хранения и обработки данных. Знает методы организации сбора, обработки, анализа, хранения, систематизации данных; знает теоретические основы цифровой обработки акустических, фото- и видеоматериалов.	Не знает	Слабо знает указанные средства и технологии.	Демонстрирует хорошее знание указанных средств и технологий.	Демонстрирует целостные, системные знания в указанной сфере.
ОПК-12.2. Умеет применять на практике методы обработки данных, выбирать с учетом требований защиты модели организации данных и средства разработки баз данных для решения поставленной задачи. Умеет интерпретировать и обобщать результаты, формулирования рекомендаций и принятия решений.	Уметь применять на практике методы обработки данных, выбирать с учетом требований защиты модели организации данных и средства разработки баз данных для решения поставленной задачи. Умеет проводить анализ, агрегацию и обобщение данных, формулировать рекомендации на основе этих сведений.	Не умеет	Слабо демонстрирует указанные методы и знания, без связи навыками решения профессиональных задач	Демонстрирует хорошее теоретическое знание компетенции, но недостаточное владение практической стороной при решении профессиональных задач	Демонстрирует уверенное, свободное владение указанными навыками при решении профессиональных задач
ОПК-12.3. Владеет навыками автоматизации формирования информационных	Владеть навыками систематизации, обобщения и анализа данных, автоматизации	Не умеет	Слабо демонстрирует указанные умения и знания, без	Демонстрирует хорошее теоретическое знание компетенции,	Демонстрирует уверенное, свободное владение указанными

ресурсов. Владеет навыками систематизации, обобщения и анализа данных.	формирования информационных ресурсов		связи навыками решения профессиональных задач	но недостаточное владение практической стороной при решении профессиональных задач	навыками при решении профессиональных задач
--	--------------------------------------	--	---	--	---

#### 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

ОПК-7 Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-7.1. Знает основы систем и языков программирования. Знает технологии, этапы, средства разработки программного обеспечения.	Знать основы систем и языков разработки и управления БД, технологии, этапы, средства разработки программного обеспечения.	практическое задание; опрос, компьютерный тест
ОПК-7.2 Умеет проектировать программные систем с помощью методов и средств разработки.	Уметь проектировать базы данных и компоненты программных систем с помощью методов и средств разработки.	практическое задание; ролевая/деловая игра; опрос
ОПК-7.3. Владеет навыками проектирования, разработки (программирования), отладки и тестирования программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности	Владеть навыками проектирования, разработки, отладки, тестирования программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности	практическое задание; ролевая/деловая игра; опрос; отчет (по практикам, научно-исследовательской работе студентов),

ОПК-12Способен проводить подготовку исходных данных для проектирования подсистем, средств обеспечения защиты информации и для технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-12.1. Знает инструментальные средства для обработки данных. Знает методы организации сбора, обработки, анализа, хранения, систематизации данных; знает теоретические основы цифровой обработки акустических, фото- и видеоматериалов.	Знать инструментальные средства для хранения и обработки данных. Знает методы организации сбора, обработки, анализа, хранения, систематизации данных; знает теоретические основы цифровой обработки акустических, фото- и видеоматериалов.	практическое задание; опрос, компьютерный тест
ОПК-12.2. Умеет применять на практике методы обработки	Уметь применять на практике методы обработки данных,	практическое задание; контрольная работа

данных, выбирать с учетом требований защиты модели организации данных и средства разработки баз данных для решения поставленной задачи. Умеет интерпретировать и обобщать результаты, формулирования рекомендаций и принятия решений.	выбирать с учетом требований защиты модели организации данных и средства разработки баз данных для решения поставленной задачи. Уметь проводить анализ, агрегацию и обобщение данных, формулировать рекомендации на основе этих сведений.	
ОПК-12.3. Владеет навыками автоматизации формирования информационных ресурсов. Владеет навыками систематизации, обобщения и анализа данных.	Владеть навыками систематизации, обобщения и анализа данных, автоматизации формирования информационных ресурсов	практическое задание; контрольная работа

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения разделов дисциплины, перечисленных в рейтинг-плане дисциплины.

Для зачета (в 5 семестре): текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения разделов дисциплины, перечисленных в рейтинг-плане дисциплины.

Для экзамена (в 6 семестре): текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10;

Шкалы оценивания для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;  
от 60 до 79 баллов – «хорошо»;  
от 80 баллов – «отлично».



**Рейтинг – план дисциплины  
«Основы проектирования и защиты баз данных»**

Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность

курс 3, семестр 5

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль (Раздел) 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Аудиторная работа				
1. Практические задания	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	24
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Отчеты по практикам	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	15
<b>Модуль (Раздел) 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Аудиторная работа				
1. Практические задания	<b>2,9</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	26
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Отчеты по практикам	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	15
2. Тестовый контроль	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	20
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада				5
2. Публикация статей				5
3. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады)				
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических занятий			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачет (дифференцированный зачет)				

**Рейтинг – план дисциплины  
«Основы проектирования и защиты баз данных»**

Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность

курс 3, семестр 6

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль (Раздел) 3</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Аудиторная работа				
1. Практические задания	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	20
<b>Рубежный контроль</b>				
2. Тестовый контроль	<b>0,5</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	10
<b>Модуль (Раздел) 4</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Аудиторная работа				
1. Практические задания	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Защита проекта (Контр. работы)	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	20
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада				<b>0</b>
2. Публикация статей				<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических занятий			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен				<b>30</b>

## Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета:

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса из нижеприведенного перечня.

Перечень вопросов для экзамена:

1. Виды БД и СУБД. Базы и хранилища данных (БД), средства управления БД.
2. Технология доступа к данным. Реляционные, объектные, объектно-реляционные БД – области применения, проблемы использования (с примерами разных видов и области применения).
3. Виды СУБД по технологии доступа к данным. Критерии выбора СУБД под конкретные задачи с учетом требований безопасности хранения и обработки данных.
4. Архитектура СУБД «клиент-сервер», распределенная обработка и ее проблемы (с примерами реляционных СУБД такой архитектуры). Встраиваемые СУБД.
5. Принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; современные инструментальные средства разработки схемы базы данных. Методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных (СУБД); структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; методы организации целостности данных;
6. Реляционная модель данных – терминология, области и ограничения применения (Таблицы, атрибуты, отношения между таблицами в БД, индексы, транзакция). Реализация отношений в реляционной модели (1:1, 1:N, N:N).
7. Этапы проектирования БД. ER-модель (для РБД). Нормализация и денормализация (цель процедуры нормализации, критерии хорошо нормализованной базы). Правила Кодда. 1,2,3 и другие нормальные формы.
8. Индексы/ключи (первичный, уникальный, внешний, простой/сложный). Отображение индексов, работа с индексами средствами SQL (создание индекса – обычного, для представлений, пространственного и т.д.; изменение и удаление индекса. Первичный и вторичный индекс.
9. Организация целостности данных. Организация каскадного удаления, обновления данных
10. Типы и ограничения типов данных в языке SQL и СУБД.
11. Представление о SQL (группы команд и их назначение, привести примеры – по одному оператору из каждой группы).
12. Операторы языка SQL для управления схемой данных БД. Хранимые процедуры, триггеры.
13. Типы данных языка SQL (на примере диалекта SQL конкретной СУБД), особенности работы с ними, функции для работы с данными разных типов в таблицах БД (числовые, символьные и строковые, дата и время, двоичные, пространственные, нетипизированный и проч. типы данных), создание и удаление пользовательских типов данных.
14. Операторы языка SQL для управления данными в БД. Команда запроса с опциями.
15. Выборка данных (операторы Select, Union, Except, Intersect) с примерами. Список выбора, упорядочивание (orderby), условия выборки, использование функций. Соединение таблиц (левое внешнее, правое внешнее, полное внешнее, двойное, рефлексивное, внутреннее). Операторы группировки данных в выборке.
16. Представления view - синтаксис оператора представления данных, создание, изменение, удаление представления разными средствами в SQLServer
17. Добавление, изменение и удаление данных средствами языка SQL.
18. Архитектура распределенных БД. Сервер БД. Сервер приложений. Журнализация. Понятие и характеристики транзакций, операторы работы с транзакциями, уровни

- изоляции транзакций. Хранимые процедуры, функции пользователя, триггеры. Язык хранимых процедур и триггеров (основные операторы); создание, использование, изменение, удаление хранимой процедуры.
19. Создание, использование, изменение, удаление процедур/функции пользователя. Создание, использование, изменение, удаление триггера.
  20. Проблемы и средства защиты данных в БД (общие представления об угрозах безопасности данных в БД, с обзором подходов и возможностей различных моделей данных и различных СУБД). Пользователи и администраторы БД. Привилегии и роли в СУБД.
  21. Операторы языка SQL для реализации политики безопасного доступа к БД в СУБД.
  22. Технологические методы защиты. Организационные рекомендации по обеспечению безопасности. Способы контроля доступа к данным и управление привилегиями. Основные методы и средства защиты данных.
  23. Ведение и восстановление базы данных. Резервное копирование и восстановление базы данных.
  24. Средства программирования с использованием средств управления БД на примере разных моделей БД и разных СУБД. Порядок разработки ПО с использованием БД.
  25. Исключительные ситуации в базе данных. Управление обработкой исключительных ситуаций. Средства администрирования БД.

Образец экзаменационного билета:

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

---

Направление подготовки  
10.03.01 Информационная безопасность

Дисциплина Основы проектирования и защиты баз данных

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

1. Технология доступа к данным. Реляционные, объектные, объектно-реляционные БД – области применения, проблемы использования (с примерами разных видов и области применения).
2. Добавление, изменение и удаление данных средствами языка SQL.

Зав. кафедрой УИБ

А.С. Исмагилова

Кафедра управления информационной безопасностью

---

**Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- **0-10 баллов** выставляется студенту, если он отказался от ответа или не смог ответить на вопросы билета, ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### **Планы практических/семинарских занятий**

(5 семестр, модули (разделы) 1, 2)

#### **Раздел 1. Представления о БД. Функции СУБД. Проектирование реляционных БД**

##### **Практическое занятие № 1. Представления о СУБД и моделях данных (2 часа)**

**Содержание:**

1. Этапы проектирования БД. Методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных.
2. Диаграммы «сущность-связь» для реляционных БД.
3. Модели БД.
4. Типы данных и языки управления данными.
5. Проектирование простой БД на примере конкретной БД.

##### **Практические занятия № 2. Реляционные базы данных (семинар) (2 часа)**

**Содержание:** семинарское занятие – темы для обсуждения:

1. Особенности реляционной модели организации данных.
2. Реляционные СУБД (примеры области использования, слабые и сильные стороны).
3. Отличия реляционных моделей от альтернативных. Области использования «нереляционных» БД.
4. Назначение языков управления данными в СУБД.
5. Проблемы безопасности данных при использовании различных моделей организации данных.

##### **Практические занятия 3, 4. Технологии проектирования и разработки баз данных с применением реляционной СУБД (сервера баз данных) (4 часа)**

**Цель занятий:** теоретическое знакомство с технологиями баз данных на примере бесплатной СУБД MySQL и оболочки Workbench.

**Содержание:** **Задание** (при выполнении студенту предлагается действовать по пошаговой инструкции, которая размещена в дистанционном курсе; см. также методические указания к выполнению заданий в ФОС):

1. Ознакомиться с интерфейсом и возможностями оболочки для администрирования баз данных Workbench. Разработать в MySQL+ Workbench схему данных для реляционной базы данных «Стройка». База должна состоять из 3 таблиц: 1) **Поставка** (материалов на строящийся объект – описывает, какие стройматериалы куда поставлены со складов), 2)

**Материалы** (которые поставляются в нужном количестве на строящиеся объекты), 3) **Объекты** (строящиеся здания, обслуживаемые данной строительной компанией). Установите между таблицами связи 1:М (1 и 2 таблицы главные, 3 - дочерняя).

2. Заполните таблицы (SQL-оператор **Insert**), начиная с главных, записями, соблюдая логичный порядок заполнения и целостность данных БД.
3. Произведите редактирование (**Update**) некоторых записей базы с помощью встроенных возможностей имеющейся в наличии СУБД.
4. Сделайте запросы (**Select**) к таблицам:
  - простые запросы (например, выдать из 1 таблицы все записи или только отвечающие некоторому условию),
  - сложные запросы к 2-3 связанным таблицам с условием-ограничением (запрос должен найти и вывести сведения о поставках на конкретный объект или сведения о конкретном материале, поставляемого на объекты).
5. Изучите возможности администрирования, резервного копирования, восстановления БД из дампа, экспорта и импорта данных из одного формата в другой - встроенными средствами сервера баз данных (например, MSSQLServer + ServerManager или MySQL+Workbench).

Для выполнения заданий руководствуйтесь методическими указаниями к заданию...

### **Практическое занятие № 5. Проектирование схемы данных реляционной БД (4 часа)**

Содержание: обсуждение и проектирование схемы данных реляционной БД

Теоретическая часть:

Опрос по теоретической части темы (0,5 часа)

Вопросы для обсуждения и объяснения:

1. Отношения в реляционной БД. Атрибуты и ключи. Типы данных, ограничения типов данных.
2. Целостность данных в БД. Масштабирование БД.
3. Нормализация реляционной базы данных: суть, цель и назначение; общие подходы.
4. Принципы нормализации. Пример выполнения нормализации для конкретной предметной области.
5. Средства проектирования схемы данных (средства создания модели данных для БД.
6. Виды СУБД. СУБД и их архитектура. Роль (функции) СУБД в управлении данными.
7. Категории пользователей СУБД и БД. Политики управления доступом к данным. Проблемы интеграции СУБД со средствами разработки и программами.
8. Визуальные и языковые средства проектирования БД.
9. Общее представление о языке управления реляционными данными SQL и проч.

Практическая часть:

- 1) Разработка модели данных для конкретной предметной области (по образцу).
- 2) Разработка модели данных по индивидуальному или групповому заданию (в группах по 2 человека).

Примерная тематика для описания предметной области и проектирования модели данных (на выбор):

- складской учет,
- учет успеваемости студентов,
- учет инцидентов информационной безопасности в малой организации,
- учет работников предприятия на рабочем месте (БД персонала для СКУД-системы малого предприятия),
- учет электронных документов с системе электронного документооборота,
- база данных клиентов для он-лайн магазина
- база данных клиентов и доставщиков для службы доставки торговой точки и проч.

### **Практическое занятие № 6. Язык управления реляционными БД SQL (2 часа)**

Содержание:

1. Создание модели базы данных (в конкретной РСУБД). Импорт модели с помощью графической оболочки СУБД. Просмотр и редактирование базы.
2. Заполнение базы данных. Синтаксис графической оболочки для администрирования и управления РБД (на примере конкретной РСУБД).

Примечание: действия выполняются по образцу под руководством преподавателя или по пошаговой инструкции (см. метод. указания к занятию).

### **Практическое занятие № 7, 8. Проектирование модели реляционной базы данных по заданию (4 часа)**

Содержание: Практические действия по заданию (предметная область выбирается студентом или предлагается преподавателем). Все успешные действия фиксируйте скриншотами для отчета.

1. Описать инфологическую модель предметной области (в виде ER-диаграммы и требований к типам и структуре данных БД).
2. Провести нормализацию (виртуально, продумать связи, чтобы схема данных БД была нормализована до 3 нормальной формы).
3. Создать в конкретной СУБД модель (схему данных), экспортировать ее в базу.
4. Проверить результат создания базы. Заполнить таблицы базы данных.

### **Раздел 2. Реляционная алгебра. Синтаксис языка SQL управления данными**

#### **Практические занятия № 9, 10. Синтаксис языка управления реляционными БД SQL (4 часа)**

Содержание:

Знакомство с синтаксисом SQL на конкретном примере РСУБД (на простых практических примерах операторов следующих групп).

- DDL (Data Definition Language) – язык определения данных (CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP TABLE, CREATE INDEX, ALTER INDEX, DROP INDEX);
- DML (Data Manipulation Language) – язык манипулирования данными (INSERT, UPDATE, DELETE);
- DQL (Data Query Language) – язык запросов (команда SELECT);
- TLC или TCL (Transaction Control Language) – язык управления транзакциями. Команды управления транзакциями - COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT, SET TRANSACTION.
- CCL (Cursor Control Language) – язык управления курсором.

Содержание практической части (выполняется по инструкции преподавателя или по методу занятия):

- Моделирование и создание реляционной базы из 3-4 таблиц.
- Отображение индексов, работа с индексами средствами SQL (создание индекса – обычного, для представлений, пространственного и т.д.; изменение и удаление индекса. Первичный и вторичный индекс.
- Заполнение базы и редактирование базы.
- Запросы к таблицам базы (просты и сложные).

#### **Практические занятия № 11, 12. Редактирование схемы данных (4 часа)**

Содержание: Все успешные действия фиксируйте скриншотами для отчета.

Для ранее созданной базы провести средствами языка SQL изменение схемы данных.

1. Изменить число атрибутов какой-либо таблицы (добавить новый столбец), изменить размер другого атрибута.
2. Создать и удалить индекс.
3. Внести исправления в данные таблиц, добавить записи (в каждой таблице должно быть не менее 5 записей для выполнения запросов).
4. Выполнить поиск записей одной и нескольких связанных таблиц, простые запросы и с условиями (ограничениями). Например, произвести поиск записей, у которые некое данное находится в определенном диапазоне значений.
5. Создать в базе хранимое представление на основе запроса (View).

### **Практические занятия № 13, 14. Проектирование БД с помощью операторов SQL(4 часа)**

Содержание:

Задание: Все успешные действия фиксируйте скриншотами для отчета:

1. Спроектировать и создать базу данных для предметной области «инциденты безопасности небольшой компании» (комплектность и типы данных, их взаимосвязи продумать самостоятельно). Составить ER-диаграмму (на бумаге или в графическом редакторе и провести нормализацию, обеспечивающую целостность данных).
2. Создать модель БД (схему данных) с помощью СУБД (сервера БД).
3. Создать триггер для какого-либо действия (события) в какой-либо этой таблице БД. Проверить, работает ли триггер в ответ на действие/ событие.
4. Заполнить данными таблицы базы, произвести редактирование для проверки целостности данных и работы триггера.

### **Практические занятия № 15. Управления реляционными БД операторами SQL(2 часа)**

Содержание: выполнения заданий(выполняются студентами с учетом синтаксиса команд по образцу и самостоятельно в конкретной СУБД):

1. Создать командой новую таблицу в базе (не менее 3 полей-атрибутов, в т.ч. главный ключ, типы и размеры атрибутов выбрать исходя из задачи установления в дальнейшем связи созданной таблицы с другой таблицей базы).
2. Установить связь атрибута вновь созданной таблицы с атрибутом другой таблицей этой базы. Сделать скриншот команды и фактического результата установки отношения.
3. Проверить результат создания таблицы внесением 2-3 записей во вновь созданную таблицу и просмотром результата редактирования (команда view). В случае успеха сделать скриншот команды и фактического результата и сохранить все в отчете.
4. Выполнить редактирование первой записи новой таблицы. Сделать скриншот команды и фактического результата в случае успеха.
5. Выполнить простой и сложный select-запрос к 1 и 2 связанным таблицам базы (назначение запроса придумать самостоятельно, указать команду и комментарий к ее назначению в качестве комментария к скриншоту команды и фактического результата работы команды в отчете).
6. Добавить и удалить записи в новой таблице операторами INSERT и DELETE.
7. Удалить все созданные записи из новой таблицы. Сделать скриншот команды и фактического результата ее выполнения.
8. Удалить новую таблицу. Сделать скриншот команды и фактического результата ее выполнения.
9. Выполнить различные запросы (простые и к нескольким таблицам, с вложенными условиями) по заданиям. Команды, которые сработали корректно и результаты их работы привести в скриншоте отчета.
10. Создать представление VIEW на основе таблиц по определенному условию (например, поиск записей по букве/набору букв в ФИО или числовому полю или по дате).



11. Создать триггер к различным событиям (действия с таблицами БД): проверка ограничений при вводе и редактировании определенного поля таблицы, на удаление и т.д. - по заданию. Проверить корректность работы триггеров. В случае успеха команды и результаты ее выполнения привести в отчете.
12. Назначить и отменить ограничение прав для всех пользователей, кроме автора (администратора) к конкретной таблице базы (GRANT,REVOKE). Команды и результаты ее выполнения также привести в отчете.  
Отчет следует сдать для проверки (разместить в ДК дисциплины в СДО).

### **Практические занятия № 16-17. Управление данными БД с помощью операторов SQL по заданию (4 часа)**

Содержание:

Задание: Все успешные действия фиксируйте скриншотами для отчета:

1. С ранее созданной базой данных произвести действия по поиску данных (запросы).
2. Создать 2 представления в базе.
3. Произвести изменение добавление еще одного атрибута) в уже созданную и заполненную записями таблицу базы.
4. Выполнить сохранение резервной копии базы.
5. Внести в базу правки, сохранить изменения в скриншоте (для отчета), а затем произвести восстановление прежней версии базы из ранее созданного дампа/резервной копии.
6. Создать хранимую процедуру и проверить, работает ли она при соответствующих действиях с базой.
7. Выполнить действия по администрированию (например, создать нового пользователя СУБД, дать доступ и определенные ограниченные права (например, только просмотр представления или определенной таблицы) новому пользователю сервера БД. Проверить от имени этого пользователя доступ к данным базы. Если результат успешен, сделать скриншоты результатов запуска операторов от имени этого пользователя в режимах попытки его доступа к данным, доступ к которым ему разрешен и запрещен.
8. Вернуться в базу под прежним аккаунтом и лишит прав созданного пользователя. Аналогично проверить и сделать скриншот результатов.
9. Результаты всех действий в виде скриншотов с комментариями следует оформить в виде отчета по результатам выполнения контрольной работы – и сдать для оценки (например, в ДК в СДО).

### **Практическое занятие № 18. Итоговое тестирование (2 часа)**

**Критерии оценки (в баллах):**

На практических занятиях 5 семестров разных разделах количество баллов за выполнение практических заданий одного занятия, с учетом сложности задания, колеблется –

- 3 (2,9) балла выставляется студенту, если задания практического занятия выполнены верно и в полном объеме; если занятие – семинар, за 1 доклад выставляется 2 балла, при условии, что доклад охватывает всю заявленную тему, является лаконичным изложением наиболее актуальных (и не старевших) сведений;
- 2 балла выставляется студенту, если практическое задание выполнено наполовину или частично неправильно; отчет о выполнении не охватывает всего объема задания темы или имеются ошибки.
- 1 балл выставляется студенту, если практическое задание выполнено на 30-50% или частично неправильно; отчет о выполнении не охватывает всего объема задания темы или имеются грубые ошибки выполнения или отчет сдан с большим опозданием или содержит заимствования из отчетов другого студента.
- 0 баллов – работа не сдана или представляет собой плагиат чужой работы.

## 6 семестр

### Раздел 3. Технологии и методы защиты данных

#### Практические занятия № 19, 20. Хранимые процедуры как компонент базы данных (4 часа)

Содержание: выполнение заданий и сдача отчета со скриншотами этапов (команд) и результатов выполнения команды.

Выполняется по образцу или под руководством преподавателя в конкретной реляционной СУБД на основе ранее созданной БД.

1. Типы данных языка SQL (подробности; ссылочный тип курсор и т.п.)
2. Создать по заданию и сохранить в базе хранимую в ней процедуру. Команду (тело процедуры) и результат ее выполнения сохранить в отчете.
3. Вызвать процедуру и проверить корректность ее работы. Команду и результат ее выполнения сохранить в отчете.
4. Привязать процедуру к определенному действию. Результат проверить. Команды и результат ее выполнения сохранить в отчете.
5. Создать и привязать триггер к определенной операции (редактирование таблицы и проч.). Результат проверить. Команды и результат ее выполнения сохранить в отчете.
6. Создайте и опробуйте собственную процедуру. Используйте в процедуре данные типа курсор и операторы выбора или условия.
7. Сделать вывод о разнице между триггером и хранимой процедурой при работе с РБД.

#### Практическое занятие № 21, 22. Проблемы безопасности информации в БД. Защита БД (4 часа)

##### Темы для обсуждения:

1. Основные угрозы безопасности данных в базах.
2. Методы и средства защиты данных. Встроенные средства безопасности РСУБД
3. Способы контроля доступа к данным и управление привилегиями.
4. Управление привилегиями и доступом к данным. Администрирование, полномочия и функции администратора БД и администратора данных.
5. Политики безопасности и способы их реализации на уровне СУБД (на примере конкретной РСУБД и проч.). Привилегии и роли пользователей в СУБД как средство разграничения доступа к данным.
6. Журнализация. Резервное копирование и восстановление базы данных.
7. Организация целостности данных. Организация каскадного удаления, обновления данных.
8. Технологические методы защиты. Организационные рекомендации по обеспечению безопасности.

Практическая часть: (выполняется с помощью операторов языка SQL из группы DLC или DCL (DataControlLanguage) – язык описания средств авторизации доступа к данным, позволяющий запретить или разрешить пользователю конкретные действия. Команды управления данными позволяют управлять доступом к информации внутри базы данных, для создания объектов, связанных с доступом к данным, а также служат для контроля над распределением привилегий между пользователями. Команды управления данными следующие: GRANT, REVOKE).

1. Администрирование базы данных с помощью средств графического интерфейса СУБД и сервисных приложений.
2. Администрирование базы данных с помощью команд SQL (знакомство выполняется под руководством преподавателя и с помощью методических указаний).

## **Практические занятия № 23,24. Знакомство с «нереляционными» базами данных (объектно-реляционные, NOSQL и т.д.)(4 часа)**

Содержание: Теоретическая часть:

1. Примеры и области использования «нереляционных» БД.
2. Реестр разрешенного в России ПО класса СУБД. Примеры, сравнительный анализ (проводится самостоятельно и письменно каждым студентом, отчет сдается на проверку преподавателю и/или презентуется в групповой практической работе).
3. Функциональность и языки управления «нереляционных» СУБД.
4. Интерфейс средств проектирования NOSQL баз данных. Особенности разработки схемы данных БД.
5. Проблемы и возможности администрирования «нереляционных» баз данных.
6. Интеграция NOSQL-БД (СУБД) со средствами разработки программного обеспечения.

## **Практическое занятие № 25, 26. Нереляционная модель организации данных – сравнительное аналитическое исследование. Средства и инструменты анализа и обработки данных bigdata(4 часа)**

Содержание:

Собрать сведения о документационных, объектных, «NotOnlySQL»СУБД и хранилищах данных. Изучить их возможности, с точки зрения соблюдения требований защищенности и целостности данных, скорости обработки, надежности хранения, ресурсов и стоимости использования, удобства разработки и администрирования, популярности, цены использования, функциональных возможностей. Изложить свои выводы о предпочтительности конкретных нереляционных и реляционных СУБД применения для тех или иных задач, в т.ч. связанных с информационной безопасностью. Этот анализ потребуется для того, чтобы в течение следующих практических занятий студент мог использовать выбранную модель данных и СУБД для проектирования простой ИС, работающей с базой данных, которая должна хранить сведения об инцидентах информационной безопасности небольшой компании, позволять использовать эти сведения для полуавтоматической генерации документов (актов и проч.) в ходе расследования внутренних инцидентов ИБ, а также позволять вести статистику по группам инцидентов, ущербу от них, частоте за период год и более. Программу и базу студент должен спроектировать самостоятельно.

## **Практическое занятие № 27. Средства администрирования БД (2 часа)**

Содержание:

Прикладные средства и сервисы разработки и администрирования БД (кроме СУБД).  
Практическое знакомство.

## **Раздел 4. Программирование управления БД**

### **Практическое занятие № 28. Технологии и средства обработки данных (2 часа)**

Содержание:

1. Технологии Bigdata: сбор, хранение, агрегация, анализ, визуализация и т.п.
2. Методы анализа и агрегации данных.
3. Хранилища данных и их функционал (на конкретном примере).
4. Сервисы сбора, агрегации, обработки данных.
5. Проблемы совместимости средств хранения и обработки данных.

Практическое занятие № 29-33. Практика программирования с БД и интеграции ПО с СУБД.  
(10 часов)

Цель: Теоретическое и практическое знакомство с технологиями и средства разработки приложений для работы с БД.

Содержание:

Студент выполняет конкретное индивидуальное или групповое задание по разработке приложения, позволяющего вести и администрировать простую базу данных.

На протяжении 5 практических занятий студенты в малых группах (до 2 человек) или индивидуально разрабатывают и в конце защищают проект, выбрав средства программной разработки и проектирования базы данных (СУБД). Разработка должна представлять собой работающее приложение по сбору, хранению и обработке данных, на основе базы данных, которая должна хранить сведения об инцидентах информационной безопасности небольшой компании, позволять использовать эти сведения для полуавтоматической генерации документов (актов и проч.) в ходе расследования внутренних инцидентов ИБ, а также позволять вести статистику по группам инцидентов, ущерб от них, частоте за период год и более (запросы и представления или программно реализованные средства поиска и извлечения указанных данных из базы). Программу и базу студент должен спроектировать самостоятельно, протестировать на устойчивость и обеспечение целостности данных. На предпоследнем и последнем практических занятиях 6 семестра проект демонстрируется в действии (защищается).

В конце каждого из 5 занятий занятия студент должен отчитаться (скриншотами или очно) о выполнении очередной части проекта:

- **Практическое занятие № 29** – план разработки и техзадание (описание предметной области, категорий данных и пользователей в будущей программе и БД, функциональность будущей программы (в нормальных режимах и в случаях ошибок пользователей и иных исключительных ситуациях работы программы в будущем), требования способы тестирования
- **Практическое занятие № 30** – выбор СУБД и средств (среды, языка) разработки программы. Проектирование модели данных будущей БД, продуманная ER-диаграмма, описание (спецификация) структуры связей и типов данных, их предельные размеры, ограничения, требования будущей базы к ресурсам памяти устройства, где она будет храниться и администрироваться; продумать права и полномочия пользователей к компонентам базы.
- **Практическое занятие № 31** – проектирование и создание БД, тестирование ее устойчивости и целостности в нормальных режимах работы и при имитации ошибочных действий пользователей. внесение корректив в схему данных БД при необходимости. База к концу выполнения этой практической работы должны быть готова, протестирована и заполнена реальными данными. Промежуточные результаты следует отразить в отчете, который размещается в ДК в СДО или иначе предоставляется с пояснениями на проверку. Этот этап составляет 25-30% проекта.
- **Практические занятия № 32-33.** Кодирование (разработка приложения). Отладка. Тестирование. К концу 17-го занятия студент должен сдать (продемонстрировать хотя бы частично работающий интерфейс программы, использующий базу для ввода и вывода данных. Завершение разработки и отладки, тестирование работы программы в разных режимах на устойчивость работы с базой; заявленные функции (ввод и данных в базу и вывод отчетности по минимум 2-м критериям (запросам) также должен работать. Программа не должна зависеть в тех исключительных ситуациях, которые связаны с вводом в базу данных некорректного типа, некорректного размера, а обрабатывать эти исключения на уровне приложения и/или на уровне триггеров, хранимых процедур, функций и иных свойств самой базы/СУБД.

Результат проектирования (техзадание, схема данных и модель базы, скриншоты базы и интерфейса программы в разных режимах с пояснениями) следует отразить в электронном

отчете. Этот отчет и работающая программа служат средствами защиты проекта (контрольной самостоятельной работы).

### **Практическое занятие № 34. Защита проекта контрольной самостоятельной работы. Итоговое тестирование (2 часа)**

1. Защита проекта с БД. Оценивается работоспособность проекта, устойчивость работы приложения с базой данных, способность базы хранить и предоставлять по запросу статистические сводки по заданным разработчиком критериям.
2. Итоговое тестирование студентов в личном кабинете студента (0,5 часа).

**Критерии оценки (в баллах)** активности студента на практических занятиях 6 семестра:

- 4 балла выставляется студенту, если задания практического занятия выполнены верно и в полном объеме; если занятие – семинар, за 1 доклад выставляется 2 балла, при условии, что доклад охватывает всю заявленную тему, является лаконичным изложением наиболее актуальных (и не старевших) сведений; студент может сделать не более 2 докладов за одно занятие;
- 3 балла выставляется студенту, если практическое задание выполнено наполовину или частично неправильно; отчет о выполнении не охватывает всего объема задания темы или имеются ошибки.
- 1-2 балла выставляется студенту, если практическое задание выполнено на 30-50% или частично неправильно; отчет о выполнении не охватывает всего объема задания темы или имеются грубые ошибки выполнения или отчет сдан с большим опозданием или содержит заимствования из отчетов другого студента.
- 0 баллов – работа не сдана или представляет собой плагиат чужой работы.

### **Контрольная работа**

Во второй части 6 семестра каждый студент выполняет конкретное индивидуальное или групповое задание по разработке приложения, позволяющего вести и администрировать простую базу данных. Задание выполняется частично во время последних пяти аудиторных практических занятий, в малых группах (до 2 человек) или индивидуально. Требуется разработать и на последнем практическом занятии защитить проект разработки на основе БД, выбрав средства программной разработки и проектирования базы данных (СУБД). Разработка должна представлять собой работающее **приложение** по сбору, хранению и обработке данных, на основе базы данных, которая должна хранить сведения об инцидентах информационной безопасности небольшой компании, позволять использовать эти сведения для полуавтоматической генерации документов (актов и проч.) в ходе расследования внутренних инцидентов ИБ, а также позволять вести статистику по группам инцидентов, ущерб от них, частоте за период год и более (запросы и представления или программно реализованные средства поиска и извлечения указанных данных из базы). Программу и базу студент должен спроектировать самостоятельно, протестировать на устойчивость и обеспечение целостности данных. На предпоследнем и последнем занятиях 6 семестра проект демонстрируется в действии (защищается).

**Критерии оценки (в баллах) контрольной работы (6 семестр):**

- 15-20 баллов выставляется студенту, если проект работоспособный и устойчиво обрабатывает данные базы; база имеет продуманную структуру, может пополняться и использоваться для поиска и запросов. обе темы изложены исчерпывающе. При этом уровень оригинальности текста отчета – не ниже 90% (проект или база не совпадают с отчетами и проектами других студентов). Отчет со скриншотами и исходным кодом предоставлен

- 9-14 баллов выставляется студенту, если проект выполнен не полностью (программа не выполняет 1 функцию работы с базой), но в остальном позволяет вести сбор, хранение и обработку или поиск данных в базе студента достаточно устойчиво. База имеет продуманную структуру. Отчет со скриншотами и предоставлен.

- 5-8 - баллов выставляется студенту, если проект выполнен не полностью (программа не выполняет ряд функций работы с базой), но имеет интерфейс и интегрирована с базой. База разумно спроектирована, заполнена и работоспособна. Отчет со скриншотами предоставлен

- 1-4 баллов выставляется студенту, если программа не работоспособна, но база разумно спроектирована, заполнена и работоспособна. Отчет со скриншотами предоставлен и содержит скриншоты и модель базы, дающую представление о ее структуре.

- 0 баллов – работа по проектированию БД не выполнена.

### Типовые тестовые задания

При изучении дисциплины используются тестовые задания закрытого типа. Тесты проводятся в конце модулей (семестров). Каждое тестовое задание включает вопрос и 4 варианта ответов к нему, необходимо выбрать один ответ из предложенных вариантов. Примеры тестовых вопросов (тестирование проходит в личном кабинете студента на сайте БашГУ):

1. Совокупность программных и языковых средств, предназначенных для управления данными в базе данных, ведения этой базы, обеспечения многопользовательского доступа к ним
  - а. АИС
  - б. СУБД
  - в. ХД
  - г. БДИС
  
2. Аутентификацией называют:
  - а. процесс регистрации в системе
  - б. способ защиты системы
  - в. процесс распознавания и проверки подлинности заявлений о себе пользователей и процессов
  
3. Мандатная политика доступа к данным:
  - а. Определяет права доступа идентифицированных субъектов к объектам на основе заданных внешних правил (матрицы доступа).
  - б. Является алгоритмом формирования матрицы доступа.
  - в. Определяет права доступа субъектов к объектам или разрешает информационные потоки между объектами на основе изменяемых меток прав доступа субъектов и меток конфиденциальности объектов.
  - г. Содержит инструкцию для системного администратора по предоставлению прав доступа различным пользователям.
  
4. Несанкционированный доступ определяется, как:
  - а. доступ субъектов к информации, нарушающий установленные правила разграничения доступа
  - б. доступ субъектов к информации, нарушающий установленные правила разграничения доступа, с использованием штатных средств, предоставляемых СВТ или АС
  - в. доступ к информации субъектов доступа не имеющих полномочий на доступ к СВТ АС
  - г. доступ к информации с использованием технических средств съема информации (закладные устройства, портативные и средства ведения информационной разведки)
  
5. Владелец информации вправе. Отметьте правильные варианты ответов:

- а. разрешать или ограничивать доступ к информации; определять порядок и условия такого доступа распространять ее по своему усмотрению
- б. передавать информацию другим лицам по договору или на ином установленном законом основании
- в. защищать установленными законом способами свои права в случае незаконного получения информации или ее незаконного использования иными лицами
- г. защищать любыми доступными способами и средствами свои права в случае незаконного получения информации или ее незаконного использования иными лицами

### **Критерии оценивания:**

Тест №1 содержит 20 тестовых вопросов (оцениваются по 0,5 балла за каждый правильный ответ), максимально возможная сумма баллов – 10.

Тест №2 содержит 20 тестовых вопросов (оцениваются по 1 баллу за каждый правильный ответ), максимально возможная сумма баллов – 20.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Дейт, К.Дж. Введение в системы баз данных, 7 изд-е. : перевод с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 1072 с.
2. Бондарь А.Г. MSSQLServer 2014. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 592 с.
3. Хендерсон Кен, MicrosoftSQLServer: структура и реализация. Профессиональное руководство, 2005. - 1056 с.
4. Павловская, Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст]. - СПб.: Питер, 2014.- 461 с.: илл.

#### **Дополнительная литература:**

1. Руководство по ADO.NET и работе с базами данных - <https://metanit.com/sharp/adonet/>
2. Базы данных. Учебные пособия и обзоры - <http://citforum.ru/database/edu.shtml>
3. Руководство по разработке для .NETFrameworkДанные и модели в .NET Framework[https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/e80y5yhx\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/e80y5yhx(v=vs.110).aspx)
4. Учебные электронные материалы и документация по SQLServer 2014 [https://msdn.microsoft.com/library/hh231699\(v=sql.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/library/hh231699(v=sql.120).aspx), [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms130214\(v=sql.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms130214(v=sql.120).aspx)
5. Руководства по SQLServer 2016 <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server/tutorials-for-sql-server-2016>
6. Руководство: SQL Server Management Studio [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb934498\(v=sql.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb934498(v=sql.120).aspx)
7. Руководства разработчиков по SQLServer<https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/relational-databases/developer-guides-for-sql-server>
8. Документация по MySQL<http://www.mysql.ru/docs/>
9. Справочное руководство по MySQL. <http://www.mysql.ru/docs/mysql-man-4.0-ru/index.html>
10. Кузин, А.В. Программирование на языке С /А.В.Кузин, Е.В.Чумакова - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с. - <http://znanium.com/bookread.php?book=505194>
11. Немцова, Т.И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С++: учеб. пособ. / Т.И.Немцова и др.; Под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с.: ил. - <http://znanium.com/bookread.php?book=244875>
12. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий»
13. Журнал«Полезные утилиты для разработчиков программного обеспечения»

14. Журнал «Программные продукты и системы»
15. Интернет-ресурс UNTUIT.RU
16. <http://habrahabr.ru/blogs/programming/>

## **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотечная система БашГУ – [www.bashlib.ru](http://www.bashlib.ru)
2. Электронная библиотечная система «ЭББашГУ» - <https://elib.bashedu.ru>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru>
4. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com>
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalog>
6. Словари и энциклопедии On-Line- <http://www.dic.academic.ru>
7. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant-plus.ru>
8. Антиплагиат.ВУЗ. Договор № 81 от 27.04.2018 г. Срок действия лицензии до 04.05.2019 г., договор № 1104 от 18.04.2019 г. Срок действия лицензии до 04.05.2020 г
9. Справочная правовая система Консультант Плюс. Договор №31705775411 от 07.12.2017 г.
10. База данных «Вестники Московского университета» (на платформе EastView) (вход без регистрации). - Ссылка <http://www.ebiblioteka.ru/browse/udb/12>.
11. База данных «Издания по общественным и гуманитарным наукам» (на платформе EastView) - Ссылка <http://www.ebiblioteka.ru> (вход из сети вуза без регистрации).
12. Электронная база данных диссертаций РГБ (авторизованный доступ по паролю в сети вуза) – Ссылка: <http://dvs.rsl.ru>
13. WebofScience - наукометрическая, библиографическая и реферативная база данных издательской корпорации ThomsonReuters. Язык английский, вход после регистрации или из сети вуза. – Ссылка: <http://apps.webofknowledge.com/>
14. SCOPUS - наукометрическая, библиографическая и реферативная база данных издательской корпорации Elsevier. Язык английский, вход после регистрации или из сети вуза. – Ссылка: <http://www.scopus.com/>
15. Computers & Applied Sciences Complete (EBSCO) - доступ в сети вуза, язык английский. - Ссылка: <http://search.ebscohost.com/>
16. AnnualReviews – обзор журналов по общественно-научной тематике и др. – доступ из сети вуза. – Ссылка: <http://www.annualreviews.org/>
17. TaylorandFrancis – База полнотекстовых научных журналов, книг. Язык английский. – доступ из сети вуза. – Ссылка: <http://www.tandf>
18. Wiley - Полнотекстовая база данных статей из 1400 журналов издательства Wiley по всем отраслям знаний. Язык английский. Доступ из сети вуза без регистрации. – Ссылка: <http://onlinelibrary.wiley.com/>
19. Журнал «Защита информации. Инсайд». URL: <https://www.inside-zi.ru/>
20. Журнал «Директор по безопасности» - <http://www.s-director.ru/>
21. Всероссийский специализированный журнал «Безопасность» - <http://bezopasnost-chel.ru/>
22. Журнал «Алгоритм безопасности»- <http://www.algorithm.ors/>
23. Журнал «Технология защиты» - <http://www.tzmagazine.ru/>
24. информационно-аналитический журнал по теме безопасности - <http://ru-bezh.ru/RUBEZH>
25. Специализированный журнал по безопасности «Мир и безопасность» - <http://www.mirbez.ru/>
26. Информационно-аналитический журнал ПЛАС - <http://www.plusworld.ru/>
27. Аналитический медиопортал «Мир безопасности» - <http://www.id-mb.ru/>
28. Отраслевой специализированный журнал «Безопасность объектов ТЭК» - <http://tek.securitymedia.ru/>



29. Журнал «Защита информации. Инсайд». URL: <https://www.inside-zi.ru/>

#### **Программное обеспечение**

1. Windows 8 Russian Russian OLP NL Academic Edition и Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License.

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</b>	<b>Вид занятий</b>	<b>Наименование оборудования, программного обеспечения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<p><b>Аудитория:</b>            аудитория № 403 (гуманитарный корпус),            аудитория № 405 (гуманитарный корпус),            аудитория № 413 (гуманитарный корпус),            аудитория № 415 (гуманитарный корпус),            аудитория № 416 (гуманитарный корпус),            аудитория № 418 (гуманитарный корпус),            аудитория № 419 (гуманитарный корпус),            аудитория № 515 (гуманитарный корпус),            аудитория № 516 (гуманитарный корпус).</p>	<p>Лекции</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 403</b></p> <p>Учебная мебель, доска, Мультимедийный-проектор Panasonic PT-LB78VE – 1 шт., Экран настенный ClassicNorma 244*183 – 1 шт., учебно-наглядные пособия.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 405</b></p> <p>Учебная мебель, доска, вокальные радиомикрофоны AKGWMS 40 – 2шт., Интер-ая система со встроенным короткофокусным проекто-ром PrometheanActivBoard 387 RPOMOUNTEST -1 шт., Ком-ер встраиваемый в кафедру INTELCorei3-4150/DDr3 4 Gb/HDD, Экран настенный DraperLumaAV(1:1) 96/96*244*244MV (XT1000E) -1 шт., Настольный интерактивный дисплей , ActivPanel 21S – 1 шт. , Матричный коммутатор сигналов интерфейса HDMICMPRO 4H4H – 1 шт. , Мультимедиа-проектор PanasonicPT-EW640E - 1 шт., Двух-полосный настенный громкоговоритель 20Вт/100В цвет белый(MASK4T-W)(белый) -6 шт., Петличный радиомикрофон AKGWMS45 – 1 шт. , Терминал видео конференц-связи LifeSizeIcon 600 Camera 10xPhone 2ndGeneration – 1 шт., Экран настенный DraperLumaAV(1:1) 96/96*244*244MV (XT1000E) -1 шт.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 413</b></p> <p>Учебная мебель, доска, двухполосный настенный громкоговоритель 20Вт/100В цвет белый(MASK4T-W) – 6 шт., Микшер-усилитель 120Вт APART MA1225 – 1 шт.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 415</b></p> <p>Учебная мебель, двухполосный настенный громкоговоритель 20Вт/100В цвет белый(MASK4T-W) – 2 шт., Интерактивная доска SMART с проектором V25, Микшер-усилитель 120Вт APART MA1225 – 1 шт.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 416</b></p> <p>Учебная мебель, доска, проектор Optoma Ex542 i- 1 шт., Экран настенный Dinon – 1 шт.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 418</b></p> <p>Учебная мебель, доска, Экран настенный LumienMasterPiktore 153*203 MatteWhiteFiberClas(белый корпус) – 1 шт., Проектор Optoma Ex542 i - 1 шт.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 419</b></p> <p>Учебная мебель, Проектор Optoma Ex542 i – 1 шт., Экран настенный Dinon – 1 шт.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 515</b></p> <p>Учебная мебель, доска, терминал видео конференц-связи LifeSizeIcon 600-камера, интер-ая система со встроенным короткофокусным проектором PrometheanActivBoard 387 RPOMOUNTEST,</p>

		<p>профессиональный LCD дисплей Flame 42ST, настольный интерактивный дисплей SMARTPodium SP518 с ПО SMARTNotebook, матричный коммутатор сигналов интерфейса HDMICMPRO 4H4H, интер-ая напольная кафедра докладчика, ком-ер встраиваемый в кафедру IN-TELCore i3-4150/DDr3 4 Gb/HDD 1TB/DVD-RW/Thermaltake VL520B1N2E 220W/Win8Pro64, стол, трибуна, кресла секционные последующих рядов с пюпитром.</p> <p><b>Аудитория № 516</b> Учебная мебель, доска, кресла секционные последующих рядов с пюпитром, мобильное мультимедийное оборудование: проектор ASKProxima, ноутбук HP, экран.</p>
<p><i>Лаборатория компьютерный класс аудитория № 404 (гуманитарный корпус), компьютерный класс аудитория № 420 (гуманитарный корпус).</i></p>	<p><i>Лабораторные работы (не предусмотрены)</i></p>	<p><b>Компьютерный класс аудитория № 420</b> Учебная мебель, моноблоки стационарные 15 шт.</p> <p><b>Компьютерный класс аудитория № 404</b> Учебная мебель, компьютеры -15 штук.</p> <p><b>Программное обеспечение</b></p> <p>1. Windows 8 Russian Russian OLP NL Academic Editionu Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БаиГУ (Moodle). GNU General Public License.</p>
<p>Компьютерный класс аудитория № 415 (гуманитарный корпус), аудитория № 416 (гуманитарный корпус), аудитория № 418 (гуманитарный корпус), аудитория № 419 (гуманитарный корпус), аудитория № 509 (гуманитарный корпус), аудитория № 608 (гуманитарный корпус), аудитория № 609 (гуманитарный корпус), аудитория № 610 (гуманитарный корпус), компьютерный класс компьютерный класс аудитория № 404 (гуманитарный корпус), компьютерный класс аудитория № 420 (гуманитарный корпус).</p>	<p>Практические занятия</p>	<p><b>Аудитория № 415</b> Учебная мебель, двухполосный настенный громкоговоритель 20Вт/100В цвет белый (MASK4T-W) – 2 шт., Интерактивная доска SMART с проектором V25, Микшер-усилитель 120Вт APART MA1225 – 1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 416</b> Учебная мебель, доска, проектор Optoma Ex542 i- 1 шт., Экран настенный Dinon – 1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 418</b> Учебная мебель, доска, Экран настенный Lumien Master Piktura 153*203 Matte White Fiber Clas (белый корпус) – 1 шт., Проектор Optoma Ex542 i - 1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 419</b> Учебная мебель, Проектор Optoma Ex542 i – 1 шт., Экран настенный Dinon – 1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 515</b> Учебная мебель, доска, терминал видео конференц-связи LifeSize Icon 600-камера, интер-ая система со встроенным короткофокусным проектором Promethean ActivBoard 387 RPOMOUNT EST, профессиональный LCD дисплей Flame 42ST, настольный интерактивный дисплей SMARTPodium SP518 с ПО SMARTNotebook, матричный коммутатор сигналов интерфейса HDMICMPRO 4H4H, интер-ая напольная кафедра докладчика, ком-ер встраиваемый в кафедру IN-TELCore i3-4150/DDr3 4 Gb/HDD 1TB/DVD-RW/Thermaltake VL520B1N2E 220W/Win8Pro64, стол, трибуна, кресла секционные последующих рядов с пюпитром.</p>

		<p><b>Аудитория № 516</b> Учебная мебель, доска, кресла секционные последующих рядов с попитром, мобильное мультимедийное оборудование: проектор ASKProxima, ноутбук HP, экран.</p> <p><b>Аудитория № 509</b> Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p><b>Аудитория № 608</b> Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p><b>Аудитория № 609</b> Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p><b>Аудитория № 610</b> Учебная мебель, доска, учебно-наглядные пособия, LED Телевизор TCLL55P6 USBLACK – 1 шт., кронштейн для телевизора NBP 5 – 1 шт., Кабель HDMI (m)-HDH(m)ver14,10м.</p> <p><b>Компьютерный класс аудитория № 420</b> Учебная мебель, моноблоки стационарные 15 шт.</p> <p><b>Компьютерный класс аудитория № 404</b> Учебная мебель, компьютеры -15 штук.</p> <p><b>Программное обеспечение</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Windows 8 Russian RussianOLP NL AcademicEditionи Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензиибессрочные.</li> <li>Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</li> <li>Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNUGeneralPublicLicense.</li> </ol>
--	--	--

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Основы проектирования и защиты баз данных» на 5 семестр

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	54,2
лекций	18
практических/ семинарских	36
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	53,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к зачету (Контроль)	-

Форма контроля:

Зачет 5 семестр

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «**Основы проектирования и защиты баз данных**» на 6 семестр  
очная

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	49,2
лекций	16
практических/ семинарских	32
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	31,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль)	27

Форма контроля:  
Экзаменбсеместр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Представления о БД. Функции СУБД. Проектирование реляционных БД</b>							
1.	Базы данных, модели данных. Основные понятия. Виды и архитектура СУБД. <b>Содержание:</b> Базы и хранилища данных, средства управления БД. Обзор конкретных СУБД. Реляционные, объектные, объектно- реляционные БД – области применения, проблемы использования Критерии выбора СУБД. Технология доступа к данным. Модели данных. Архитектура «клиент-сервер», распределенная обработка и ее проблемы. Реляционная модель данных. Категории пользователей.	2	2		6	изучение теоретического материала; тестирование	ПЗ, тест
2.	Реляционная модель БД на примере SQLServer или MySQL <b>Содержание:</b> Представление о SQLServer и MySQL. Основные понятия. Некоторые другие популярные реляционные СУБД и форматы БД. Введение в язык SQL и сравнительный обзор версий SQL. Таблицы (типы данных,	2	2		6	изучение теоретического материала; тестирование	ПЗ, тест

	индексы, ключи в таблицах – первичный, уникальный, внешний). Пользователи и администраторы БД. Привилегии и роли в СУБД. Некоторые характеристики БД (владелец БД, основные характеристики файлов БД, состояние файлов БД, БД пользователей).						
3	О проектировании БД. <b>Содержание:</b> Средства и методы описания схемы БД, целостность данных в БД. Проектирование БД на примере СУБД SQLServer или MySQLWorkbench). Принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; современные инструментальные средства разработки схемы базы данных. Методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных (СУБД); структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; методы организации целостности данных; Транзакции. Правила Кодда. Отношения между таблицами в БД. Реализация отношений в реляционной модели (1:1, 1:N, N:N). Нормализация таблиц: цель нормализации; 1,2,3 и другие нормальные формы	2	4		6	изучение теоретического материала; тестирование	ПЗ, тест
4	Разработка БД. Типы данных в БД. Язык управления данными SQL. <b>Содержание:</b> Типы данных в	2	6		6	изучение теоретического материала;	ПЗ, тест



	<p>SQLServer, особенности работы с ними, функции для работы с данными разных типов в таблицах БД (числовые, символьные и строковые, дата и время, двоичные, пространственные, нетипизированный и проч. типы данных), создание и удаление пользовательских типов данных. Хранимые процедуры, триггеры. Особенности диалекта Transact-SQL и типы данных СУБД MSSQLServer. Разработка БД операторами SQL на примере конкретной РСУБД. Изменение БД. Присоединение, отсоединение БД, резервное копирование и восстановление БД и т.д.</p>					тестирование	
5	<p>Этапы проектирования и разработки БД. Схема данных. Нормализация РБД. Индексы. Язык SQL. <b>Содержание:</b> Отображение индексов, работа с индексами средствами SQL (создание индекса – обычного, для представлений, пространственного и т.д.; изменение и удаление индекса). Первичный и вторичный индекс. Представление о языке запросов SQL и его версиях. Основные операторы и опции языка SQL.</p>	2	6		6	изучение теоретического материала; тестирование	ПЗ, тест
5	<p>Редактирование схему банных БД <b>Содержание:</b> Работа с таблицами БД: синтаксис оператора создания таблицы, удаление таблиц, файловые потоки; изменение структуры и др. характеристик таблицы (изменение</p>	2	4		6	изучение теоретического материала; тестирование	ПЗ, тест

	имени таблицы, добавление/правка/удаление столбцов, добавление и правка ограничений, изменение типов данных, порядка сортировки и проч.). построение диаграммы БД. Файловые таблицы.						
<b>Раздел 2. Реляционная алгебра. Синтаксис языка SQL управления данными</b>							
7	Реляционная алгебра. Запросы. Представления. <b>Содержание:</b> Реляционная алгебра и ее использование при составлении запросов к БД. Регулярные выражения, встроенные функции MySQL. Использование агрегатный функций в запросах. Представления.	2	4		6	изучение теоретического материала; тестирование	ПЗ, тест
8	Работа с данными в БД. Выборки. Представления. <b>Содержание:</b> Добавление, изменение и удаление данных средствами языка SQL. Выборка данных (операторы Swlect, Union, Excerpt, Intersect) с примерами. Список выбора, упорядочивание (orderby), условия выборки, использование функций. Соединение таблиц (левое внешнее, правое внешнее, полное внешнее, двойное, рефлексивное, внутреннее). Операторы группировки данных в выборке. Представления: синтаксис оператора представления данных, создание, изменение, удаление представления разными средствами в конкретной РСУБД.	2	4		6	изучение теоретического материала; тестирование	ПЗ, тест
9	Управление транзакциями. Хранимые процедуры, функции, триггеры	2	4		5,8	изучение теоретического	ПЗ, тест

	<b>Содержание:</b> Архитектура распределенных БД. Сервер БД. Сервер приложений. Журнализация. Понятие и характеристики транзакций, операторы работы с транзакциями, уровни изоляции транзакций. Хранимые процедуры, функции пользователя, триггеры. Язык хранимых процедур и триггеров (основные операторы); создание, использование, изменение, удаление хранимой процедуры. Создание, использование, изменение, удаление функции пользователя. Создание, использование, изменение, удаление триггера.					материала; тестирование	
	<b>Итого за 5 семестр:</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>53,8</b>		
<b>Раздел 3. Технологии и методы защиты данных</b>							
10	«Нереляционные» БД. Объектно-реляционные БД, NOSQL. <b>Содержание:</b> Области и особенности использования нереляционных БД (на конкретных примерах).	6	8		6	изучение теоретического материала; тестирование	ПЗ, контрольная работа (проект), тестирование
11	Защита БД <b>Содержание:</b> Проблемы и средства защиты данных в БД (общие представления об угрозах безопасности данных в БД, с обзором подходов и возможностей различных моделей данных и различных СУБД).	4	8		4	изучение теоретического материала; выполнение практической контрольной работы	ПЗ
12	Администрирование реляционных БД <b>Содержание:</b> Основные понятия и определения администрирования баз данных. Ведение и восстановление базы данных. Резервное копирование и восстановление базы данных.	4	6		4	изучение теоретического материала; выполнение практической контрольной	ПЗ, контрольная работа (проект), тестирование

	Исключительные ситуации в базе данных. Управление обработкой исключительных ситуаций					работы	
<b>Раздел 4. Программирование управления БД</b>							
13	Технологии и методы обработки и анализа данных. <b>Содержание:</b> Средства сбора, хранения, агрегации и анализа данных. Хранилища данных и языки управления данными ХД. Модели данных. Сервисы и инструменты аналитики bigdata.	6	4		4	изучение теоретического материала; выполнение практической контрольной работы	ПЗ,
14	Программирование с использованием средств управления БД <b>Содержание:</b> Разработка программ по заданию на языке С++   С#, - создание, редактировать БД реляционной или «нереляционной» модели данных. Разработка проекта управления базой данных по заданию	12	6		13,8	изучение теоретического материала; выполнение практической контрольной работы	ПЗ, контрольная работа (проект), тестирование
	<b>Итого за бсеместр:</b>	32	32		31,8		
	<b>Всего часов:</b>	<b>50</b>	<b>68</b>		<b>31,6</b>		

