



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол № 12 от « 20 » июня 2017 г.

Зав. кафедрой  /Юлмухаметов Р.С.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета /института

 /Ефимов А.М.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Проектирование баз данных

Вариативная часть

**программа магистратуры**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика


(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Квалификация

Магистр

Разработчик (составитель) доцент кафедры ПиЭИ, к.ф.-м.н.	<u></u> /Бердникова М.Л.
-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Для приема: 2017

Уфа 2017 г.


Составитель / составители: доцент кафедры ПиЭИ, к.ф.-м.н., Бердникова М.Л.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры программирования и экономической информатики, протокол № 12 от «20» июня 2017 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры программирования и экономической информатики, протокол № 7 от «25» июня 2018 г.

Дополнен список литературы.

Заведующий кафедрой

 / Юлмухаметов Р.С.

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	25
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	25
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	26
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	27
Приложение №1	28

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**  
(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования.	ПК-3 - способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.	
	2. Знать основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности.	ПК-4 - способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности.	
Умения	1. Уметь применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач.	ПК-3 - способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.	
	2. Уметь формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.	ПК-4 - способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности.	
Владения	1. Владеть способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей.	ПК-3 - способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-	

		технологической деятельности.	
	2. Владеть фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.	ПК-4 - способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности.	

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

Дисциплина «*Проектирование баз данных*» входит в вариативную часть.

В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе магистратуры в 3 и 4 семестрах.

Целями освоения дисциплины "Проектирование баз данных" являются изучение и практическое освоение методов реализации и проектирования баз данных, общих принципов их функционирования, теоретических и прикладных вопросов применения современных систем управления базами данных и автоматизированных информационных систем.

Теоретической основой для изучения дисциплины является цикл математических и информационных дисциплин, таких как методы оптимизации, теория вероятностей и математической статистики, системы программирования.

Для её успешного усвоения необходимы знания базовых понятий информатики и вычислительной техники, теории вероятностей и, методов оптимизации, роли и значения теории принятия решений в современном обществе, форм представления и преобразования информации в компьютере; умения применять вычислительную технику и прикладные программы для решения практических задач.

Теоретическая подготовка магистрантов должна обеспечить получение знаний и представлений о проектировании баз данных. При этом подразумевается приобретение магистрантами такого уровня знаний, который бы позволил им самостоятельно анализировать возможности выбираемой системы управления базами и наиболее подходящую прикладную программу.

Дисциплина тесно связана с такими дисциплинами как

*Дискретная математика,*

*Языки и методы программирования,*

*Интернет-технологии, интернет-программирование,*

*Базы 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 с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

**ПК-3 - способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«Не зачтено»	«Зачтено»		
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	<b>Знать:</b> основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования.	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о принципах использования математического и алгоритмического моделирования.	Неполные представления о принципах использования математического и алгоритмического моделирования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлениях о принципах использования математического и алгоритмического моделирования.	Сформированные систематические представления о принципах использования математического и алгоритмического моделирования.
Второй этап (уровень)	<b>Уметь:</b> применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач.	Отсутствие умений применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач.	В целом успешное, но не систематическое использование на практике умений применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в использовании на практике умений применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач.	Сформированное умение на практике применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач.
Третий этап (уровень)	<b>Владеть:</b> способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения	Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками углубления математической теории, лежащей в основе построения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков углубления математической теории, лежащей в основе построения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении навыков углубления математической теории, лежащей в основе построения	Успешное и систематическое применение навыков углубления математической теории, лежащей в основе построения

	математических и алгоритмических моделей.	математических и алгоритмических моделей.	математических и алгоритмических моделей.	математических и алгоритмических моделей.	математических и алгоритмических моделей.
--	-------------------------------------------	-------------------------------------------	-------------------------------------------	-------------------------------------------	-------------------------------------------

**ПК-4 - способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности.**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«Не зачтено»	«Не зачтено»		
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно» )	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	<b>Знать:</b> основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности.	Фрагментарные представления об основных принципах построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности	Неполные представления об основных принципах построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлениях об основных принципах построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности	Сформированные систематические представления о о основных принципах построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности
Второй этап (уровень)	<b>Уметь:</b> формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие	Отсутствие умений формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие	В целом успешное, но не систематическое использование на практике умений формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в использовании на практике умений формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-	Сформированное умение формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных



	углубленных профессиональных знаний.	углубленных профессиональных знаний.	технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.	технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.	знаний.
Третий этап (уровень)	<b>Владеть</b> фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.	Отсутствие владения или фрагментарное владение фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения фундаментальных знаний в области математического моделирования, навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностей использовать полученные знания в профессиональной деятельности.	Успешное и систематическое применение фундаментальных знаний в области математического моделирования, навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностей использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

Показатели сформированности компетенции:

Критерием оценивания является оценка на экзамене, которая выставляется преподавателем по результатам ответов на вопросы билета, и зачет по РГР по результатам выполнения заданий.

Шкалы оценивания:

Экзамены:

- отлично,
- хорошо,
- удовлетворительно,
- неудовлетворительно.

Зачеты:

- зачтено,
- не зачтено.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**  
**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Знать основные принципы использования математического и алгоритмического моделирования.	ПК-3 - способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.	Лабораторные работы, тесты, экзамен
	2. Знать основные принципы построения математических моделей в проектной и производственно-технологической деятельности.	ПК-4 - способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности.	
2-й этап Умения	1. Уметь применять методы моделирования при решении теоретических и прикладных задач.	ПК-3 - способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.	Лабораторные работы, тесты, экзамен
	2. Уметь формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.	ПК-4 - способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности.	
3-й этап Владеть навыками	1. Владеть способностью углублять и развивать математическую теорию, лежащую в основе построения математических и алгоритмических моделей.	ПК-3 - способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.	Лабораторные работы, тесты, экзамен
	2. Владеть фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в	ПК-4 - способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-	

	соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.	технологической деятельности.	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------	--

## Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета: 2 вопроса. Первый вопрос теоретический, второй – решение задания.

### *Вопросы для экзамена:*

1. Расширенная модель "сущность-связь".
2. Метод декомпозиции.
3. Метод синтеза.
4. Нормализация отношений.
5. Язык структурированных запросов SQL. Операторы определения данных.
6. Язык структурированных запросов SQL. Операторы SQL обновления данных.
7. Операторы управления доступом к базе данных.
8. Архитектура современных СУБД.
9. Функции администратора БД. Физический перенос объектов БД между различными серверами.
10. Хранимые процедуры и их назначение.
11. Типы и структуры индексов.
12. Операторы, используемые в хранимых процедурах и их назначение. Описание и использование параметров и переменных в хранимых процедурах.
13. Представления (view) и их назначение
14. Определение транзакции. Уровни изоляции транзакции.
15. Виды и способы контроля целостности данных.
16. Блокировки. Типы блокировок.
17. Создание транзакций и работа с ними. Точки сохранения.
18. Триггеры. Назначение и типы триггеров.
19. Создание и управление учетными записями пользователя.
20. Роли. Создание ролей. Удаление ролей.
21. Понятие курсора. Виды курсоров. Порядок использования курсоров.

### *Примерное задание для экзамена:*

Информационная поддержка деятельности регистратуры больницы. БД должна осуществлять учёт поступления пациентов (по отделениям); учёт проведённого лечения; учёт платных услуг с выдачей счетов на оплату. Необходимо предусмотреть определение (по отделениям) среднего времени пребывания больных в стационаре; наличия свободных мест в палатах (отдельно для мужчин и для женщин); количества прооперированных пациентов (из них – с осложнениями и умерших). Определить необходимое множество атрибутов и множество функциональных зависимостей и спроектировать реляционную реализацию концептуальной схемы БД по алгоритму синтеза.

Образец экзаменационного билета:

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**  
**КАФЕДРА ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКИ**

**Экзаменационный билет №1**  
**по курсу «Проектирование баз данных»**  
**(2018-2019 у.г.)**

1. Хранимые процедуры и их назначение.
2. Информационная поддержка деятельности регистратуры больницы. БД должна осуществлять учёт поступления пациентов (по отделениям); учёт проведённого лечения; учёт платных услуг с выдачей счетов на оплату. Необходимо предусмотреть определение (по отделениям) среднего времени пребывания больных в стационаре; наличия свободных мест в палатах (отдельно для мужчин и для женщин); количества прооперированных пациентов (из них – с осложнениями и умерших). Определить необходимое множество атрибутов и множество функциональных зависимостей и спроектировать реляционную реализацию концептуальной схемы БД по алгоритму синтеза.

**Критерии оценки:**

- **отлично** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

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

- **удовлетворительно** 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.

- **неудовлетворительно** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

**Лабораторные работы**

По курсу предусмотрено 7 лабораторных работ для приобретения навыков в применении знаний по дисциплине в самостоятельной проектной работе, требующей умения аналитически мыслить, принимать важные решения, влияющие на окончательный результат.

**Лабораторная работа № 1. Проектирование баз данных.**

1. Изучить методы проектирования баз данных.
2. Для выбранной предметной области спроектировать базу данных методом декомпозиции и методом синтеза.

3 Подготовить отчет о проделанной работе.

### **Лабораторная работа № 2. SQL. Создание и управление ограничениями в MySQL.**

1. Создать все таблицы базы данных, ключи, ограничения и связи.
2. Каждая таблица должна иметь ограничение первичного ключа.
3. С помощью ограничений внешнего ключа должны быть заданы все имеющиеся связи между таблицами.
4. В зависимости от условий выданного задания в некоторых таблицах могут быть наложены дополнительные ограничения целостности на столбцы или должны быть разработаны вычисляемые поля.
5. Заполнить таблицы данными не менее 15 записей в каждой.
6. Подготовить отчет о проделанной работе.

### **Лабораторная работа № 3. Создание и использование хранимых процедур в MySQL.**

1. Изучить операторы описания хранимых процедур и принципы передачи их входных и выходных параметров.
2. Изучить порядок создания и отладки хранимых процедур на сервере MySQL.
3. Разработать пять базовых хранимых процедур для учебной базы данных.
4. Подготовить отчет о проделанной работе.

### **Лабораторная работа № 4. Создание и использование триггеров в MySQL.**

1. Изучить типы триггеров, которые могут создаваться на сервере MySQL.
2. Изучить операторы описания триггеров разных типов и ограничения, накладываемые на допустимые операторы внутри тела триггера.
3. Изучить порядок создания и методы отладки триггеров на сервере MySQL.
4. Разработать пять триггеров для учебной базы данных.
5. Подготовить отчет о проделанной работе.

### **Лабораторная работа № 5. Создание и использование курсоров в MySQL.**

1. Изучить основные языковые конструкции языка SQL, включая операторы, используемые при работе с серверными курсорами.
2. Научиться применять операторы работы с курсорами для организации строчной обработки SQL-запросов.

### **Лабораторная работа № 6. SQL. Основы безопасности баз данных.**

1. Изучить операторы начала транзакций и уровней изолированности пользователей при работе на сервере MySQL.
2. Установить разный уровень изолированности при работе с таблицами базы данных.
3. Зафиксировать и проанализировать полученные результаты.
4. Подготовить отчет о проделанной работе.

### **Лабораторная работа № 7. Физические модели баз данных**

1. Изучить типы файлов, которые создаются на сервере в момент создания новой базы данных на сервере MySQL.
2. Изучить типы индексных файлов, которые могут создаваться на сервере MySQL. Понять различие кластерного и не кластерного индекса.
3. Изучить операторы создания и перестройки индексов.
4. Создать требуемые индексы.
5. Подготовить отчет о проделанной работе.

## Задания для РГР

Тема РГР может быть выбрана из списка тем, приведенных в разделе «Варианты тем РГР». Тема работы может быть предложена студентом самостоятельно.

Необходимо создать инфологическую модель проектируемой БД, описать все сущности, атрибуты и связи, создать требуемые дополнительные проверочные ограничения. Требуется внести в схему не менее 3-х ограничений: одно ограничение на значения некоторого столбца с использованием константных значений или стандартных функций, одно ограничение, на значения столбца, оформленное в виде отдельного бизнес-правила, и прикрепленное к конкретному столбцу и одно ограничение на сущность, которое так же может быть оформлено только как правило и прикреплено к сущности специальными методами проектирования. Далее созданная схема должна быть транслирована в выбранный или заданный сервер баз данных, устраненные все ошибки и полученный скрипт должен быть выполнен с получением всех объектов уже на локальном сервере.

Созданные объекты БД должны быть протестированы на все заданные ограничения, что должно быть подтверждено соответствующими скриншотами и комментариями.

Также необходимо предусмотреть перечень разрабатываемых хранимых процедур и триггеров. Для получения достойной оценки студент должен создать и отладить не менее 4-х хранимых процедур, среди которых должны присутствовать процедуры с входными и выходными параметрами, процедуры с курсором (или с несколькими курсорами) и процедуры, которые вызывают другие хранимые процедуры. Триггеров необходимо разработать не менее 4-х, они должны обрабатывать разные события и иметь раздел отката транзакции (rollback) и желательно, чтобы один из триггеров вызывал бы хранимую процедуру.

При отладке необходимо подтверждать работоспособность разработанных объектов серверной бизнес-логики соответствующими скриншотами. Для процедур, которые изменяют состояние некоторых таблиц необходимо привести скриншоты, показывающие состояние до выполнения процедуры и состояние после выполнения процедуры. Для триггеров необходимо привести состояние базовой таблицы до возникновения самого события, далее вызвать событие либо командой, либо изменением содержимого таблицы в интерактивном режиме и показать реакцию соответствующего триггера. Желательно показать не только срабатывание, но и откат, выполняемый триггером.

РГР необходимо оформить в виде отчета, который должен содержать следующие разделы:

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Основная часть
  - 4.1 Анализ предметной области и проектирование инфологической модели БД
  - 4.2 Проектирование и реализация физической модели БД
  - 4.3 Разработка алгоритмов и текстов хранимых процедур и триггеров
    - 4.3.1 Тестирование и отладка хранимых процедур
    - 4.3.2 Тестирование и отладка триггеров
  - 4.4 Разработка интерфейса по вводу данных
4. Список использованной литературы.

При оформлении отчета рекомендуется использовать копии активного окна экрана (Alt + Print Scrin ) и пояснения к ним.



### **Пример варианта задания РГР «Информационная система поддержки кредитования физических лиц»**

Необходимо разработать базу данных для системы поддержки кредитования физических лиц. Банк выдает кредиты сроком от 1 года до 10 лет. Существует несколько видов кредитов, они отличаются начисляемыми процентами по кредитам и требованиями по гарантиям возвратов. Льготный кредит под 12% годовых выдается сотрудникам банка для покупки машин, оплаты образования, оплаты покупки жилья. Для льготных кредитов не взимается дополнительная плата за ведение кредитного договора. При расчете возврата кредита сумма ежемесячного взноса не должна превышать 50 % зарплаты сотрудника.

Гарантированный кредит под 14% годовых для физических лиц, у которых в качестве гаранта выступает юридическое лицо, с которым заключается специальный гарантийный договор. При обслуживании данного вида кредита взимается дополнительная плата за ведение кредитного договора в сумме 0,5% от остатка кредитного долга за год. Расчет ведется на начало года.

Рискованный кредит под 19 % годовых для физических лиц без дополнительных гарантий. Этот кредит выдается на срок не более 3-х лет, для лиц имеющих постоянное место работы, средняя зарплата которых должна в 3 раза превышать ежемесячные выплаты по кредиту. При обслуживании данного вида кредита взимается дополнительная плата за ведение кредитного договора в сумме 1 % от остатка кредитного долга за год. Расчет ведется на начало года.

В системе должен вестись учет всех кредиторов, их адресов, паспортных данных, мест работы и проживания, телефонов для связи и ИНН. Необходимо предусмотреть возможность изменения, как места проживания так и места работы кредитора в период обслуживания кредита.

При заключении договора кредитования клиенту должен быть подготовлен план ежемесячных выплат и проведен полный расчет кредитного договора, с указанием всех дополнительных выплат. В системе ведется учет возвратов кредитов. При нарушении срока возврата кредита за каждый день просрочки с клиента взимается дополнительные пени. Размер пени по льготному кредиту составляет 0,1 % от суммы текущей просроченной выплаты за каждый просроченный день. По гарантированному кредиту сумма пени составляет 0,5 %, а по рискованному 1% от суммы текущей просроченной выплаты за каждый просроченный день.

По всем видам кредита допустимо досрочное погашение кредита, при этом происходит перерасчет ежемесячных выплат кредита на весь заранее запланированный срок. Выплаты прекращаются при погашении всего размера кредита с учетом всех дополнительных выплат.

В системе предусмотреть следующие ограничения: срок кредитования для льготного кредита может быть менее года, для остальных видов кредитования от года. Максимальный срок кредитования зависит от вида кредита, но не может превышать 10 лет. При выдаче кредита учитывается возраст кредитора, на момент возврата кредита кредитор не должен достигнуть пенсионного возраста.

Разработать следующие хранимые процедуры:

#### **Хранимая процедура 1. Расчет плана ежемесячных выплат.**

Входными параметрами являются идентификатор клиента, тип кредита, сумма кредита, сроки. При расчете необходимо учитывать среднюю заработную плату и проверять допустимость выплат.

#### **Хранимая процедура 2. Начисление пени.**

Запускается при возникновении ситуации оплаты после указанного срока, и обеспечивает перерасчет текущей и следующей выплат с учетом начисляемого пени.

#### **Хранимая процедура 3. Пересчет остатка по выплатам (при недоплате).**

Процедура вызывается триггером, который срабатывает при внесении данных об очередном платеже по кредитам. При оплате в срок но внесении суммы меньшей, чем положено по расчетам происходит перерасчет остатков и начисление дополнительного пени по неуплате, процент пени берется как при просроченных платежах, но расчет ведется на месяц просрочки с учетом размера неуплаты.

**Хранимая процедура 4. Пересчет остатка по выплатам (при досрочном погашении).**

При оплате на сумму, превышающую установленную (досрочное погашение кредита) происходит перерасчет и составление нового плана ежемесячных выплат.

**Хранимая процедура 5**

Подготовка текущего плана возвратов по всем кредитам на следующий месяц и отчета по текущему месяцу о реальных поступлениях и долгах.

Разработать триггер, который анализирует ситуацию по внесению очередного платежа и вызывает ту или иную хранимую процедуру, в зависимости от ситуации.

Разработать триггер, который не разрешает удалить клиента из БД, если за ним еще числится невыплаченный кредит.

Разработать триггер, который не позволяет повторно вводит данные о клиента.

Разработать триггер, который не допускает выдачи нового кредита, если не окончательно погашен предыдущий.

*Примерный перечень вариантов тем:*

1. *Страховая компания.* Страховая компания имеет филиалы, которые характеризуются наименованием, адресом и телефоном. В филиалы обращаются клиенты с целью заключения договора о страховании. В зависимости от принимаемых на страхование объектов и страхуемых рисков договор заключается по определенному виду страхования (страхование автотранспорта от угона, страхование домашнего имущества, добровольное медицинское страхование). При заключении договора фиксируются: дата заключения, страховая сумма, вид страхования, тарифная ставка и филиал, в котором заключался договор. Договоры заключают страховые агенты. Помимо информации об агентах (фамилия, имя, отчество, адрес, телефон) нужно хранить филиал, в котором они работают. Необходимо иметь возможность рассчитывать заработную плату агентам. Заработная плата составляет некоторый процент от страхового платежа (платеж – страховая сумма, умноженная на тарифную ставку). Процент зависит от вида страхования, по которому заключен договор.

2. *Гостиница.* Гостиница предоставляет номера клиентам. Каждый номер характеризуется вместимостью, комфортностью (люкс, полулюкс, обычный) и ценой. О клиентах собирается определенная информация (фамилия, имя, отчество, паспортные данные, адрес жительства и некоторый комментарий). Сдача номера клиенту производится при наличии свободных мест в номерах, подходящих клиенту по указанным выше параметрам. При заселении фиксируется дата заселения. При выезде из гостиницы для каждого места запоминается дата освобождения. Необходимо также осуществлять бронирование номеров. Для постоянных клиентов, а также для определенных категорий клиентов предусмотрена система скидок. Скидки могут суммироваться.

3. *Ломбард.* В ломбард обращаются различные лица с целью получения денежных средств под залог товаров. Клиент сообщает фамилию, имя, отчество и другие паспортные данные. После оценивания стоимости принесенного в качестве залога товара работник ломбарда определяет сумму, которую готов выдать на руки клиенту, а также свои комиссионные. Кроме того определяется срок возврата денег. Если клиент согласен, то договоренности фиксируются в виде документа, деньги выдаются клиенту, а товар остается в ломбарде. Если в указанный срок не происходит возврата денег, товар переходит в собственность ломбарда. После перехода прав собственности на товар, ломбард может продавать товары по цене, меньшей или большей, чем

была заявлена при сдаче. Цена может меняться несколько раз, в зависимости от ситуации на рынке (например, владелец ломбарда может устроить распродажу зимних вещей в конце зимы). Помимо текущей цены нужно хранить все возможные значения цены для данного товара.

4. *Оптово-розничная продажа товаров.* Компания торгует товарами из определенного спектра. Каждый товар характеризуется наименованием, оптовой ценой, розничной ценой и справочной информацией. В компанию обращаются покупатели, для каждого из которых в базе данных фиксируются стандартные данные (наименование, адрес, телефон, контактное лицо). По каждой сделке составляется документ, в котором наряду с покупателем фиксируются количество купленного им товара и дата покупки. Обычно покупатели в рамках одной сделки покупают не один товар, а сразу несколько. Также компания решила предоставлять скидки в зависимости от количества закупленных товаров и их общей стоимости.

5. *Ведение заказов.* Компания занимается оптовой продажей различных товаров. Каждый из товаров характеризуется ценой, справочной информацией и признаком наличия или отсутствия доставки. В компанию обращаются заказчики. Для каждого из них в базе данных запоминаются стандартные данные (наименование, адрес, телефон, контактное лицо). По каждому заказу составляется документ, в котором наряду с заказчиком фиксируются количество купленного им товара и дата покупки. Доставка товаров может производиться способами, различными по цене и скорости. Нужно хранить информацию о том, какими способами может осуществляться доставка каждого товара, и информацию о том, какой вид доставки (и какую стоимость доставки) выбрал клиент при заключении сделки.

6. *Бюро по трудоустройству.* Бюро готово искать работников для различных работодателей и вакансии для ищущих работу специалистов различного профиля. При обращении в бюро работодателя его стандартные данные (название, вид деятельности, адрес, телефон) фиксируются в базе данных. При обращении в бюро соискателя его стандартные данные (фамилия, имя, отчество, квалификация, профессия, иные данные) также фиксируются в базе данных. По каждому факту удовлетворения интересов обеих сторон составляется документ. В документе указываются соискатель, работодатель, должность и комиссионные (доход бюро). В базе должна фиксироваться не только сделка, но и информация по открытым вакансиям. Кроме того для автоматического поиска вариантов необходимо вести справочник «Виды деятельности».

7. *Нотариальная контора.* Нотариальная контора готова предоставить клиенту определенный комплекс услуг. Услуги формализованы, т. е. составлен их список с описанием каждой услуги. При обращении клиента его стандартные данные (название, вид деятельности, адрес, телефон) фиксируются в базе данных. По каждому факту оказания услуги клиенту составляется документ, в котором указываются дата, услуга, сумма сделки, комиссионные (доход конторы), описание сделки. В рамках одной сделки клиенту может быть оказано несколько услуг. Стоимость каждой услуги фиксирована. Кроме того компания предоставляет в рамках одной сделки различные виды скидок. Скидки могут суммироваться.

8. *Фирма по продаже запчастей.* Фирма продает запасные части для автомобилей. Фирма имеет определенный набор поставщиков, по которым известны название, адрес и телефон. У поставщиков приобретаются детали. Каждая деталь характеризуется названием, артикулом и ценой. Некоторые из поставщиков могут поставлять одинаковые детали (один артикул). Каждый факт покупки запчастей у поставщика фиксируется в базе данных, причем обязательными для запоминания являются дата покупки и количество приобретенных деталей. Цена детали может меняться от поставки к поставке. Поставщики заранее ставят фирму в известность о дате изменения цены и ее новом значении. Нужно хранить не только текущее значение цены, но и всю историю изменения цен.

9. *Курсы по повышению квалификации.* В учебном заведении организованы курсы повышения квалификации. Группы слушателей формируются в зависимости от специальности и

отделения. В каждую из них включено определенное количество слушателей. Проведение занятий обеспечивает штат преподавателей, для каждого из которых в базе данных зарегистрированы стандартные анкетные данные (фамилия, имя, отчество, телефон) и стаж работы. В результате распределения нагрузки получена информация о том, сколько часов занятий проводит каждый преподаватель с соответствующими группами. Хранятся также сведения о виде занятий (лекция, практика), дисциплине и оплате за 1 час. Размер почасовой оплаты зависит от предмета и типа занятия. Кроме того каждый преподаватель может вести не все предметы, а только некоторые.

*10. Определение факультативов для студентов.* Преподаватели кафедры в высшем учебном заведении обеспечивают проведение факультативных занятий по некоторым предметам. Имеются сведения о студентах, включающие стандартные анкетные данные (фамилия, имя, отчество, группа, адрес, телефон). По каждому факультативу существует определенное количество часов и вид проводимых занятий (лекции, практика, лабораторные работы). В результате работы со студентами появляется информация о том, кто из них записался на какие факультативы. Существует некоторый минимальный объем факультативных предметов, которые должен прослушать каждый студент. По окончании семестра в базу данных заносится информация об оценках, полученных студентами на экзаменах. Некоторые из факультативов могут длиться более одного семестра. В каждом семестре для предмета устанавливается объем лекций, практик и лабораторных работ в часах. В качестве итоговой оценки за предмет берется последняя оценка, полученная студентом.

*11. Распределение учебной нагрузки.* Необходимо распределять нагрузку между преподавателями кафедры. Имеются сведения о преподавателях, включающие наряду с анкетными данными сведения об их ученой степени, занимаемой должности и стаже работы. Преподаватели кафедры должны обеспечить проведение занятий по некоторым дисциплинам. По каждой из них существует определенное количество часов. В результате распределения нагрузки необходимо получить информацию следующего рода: «Такой-то преподаватель проводит занятия по такой-то дисциплине с такой-то группой». Все проводимые занятия делятся на лекционные и практические. По каждому виду занятий устанавливается свое количество часов. Кроме того данные по нагрузке нужно хранить несколько лет.

*12. Распределение дополнительных обязанностей.* Кафедра вуза имеет штат сотрудников, каждый из которых получает определенный оклад. Каждый месяц возникает потребность в выполнении некоторой дополнительной работы, не входящей в круг основных обязанностей сотрудников. Для наведения порядка в этой сфере классифицированы все виды дополнительных работ и определена сумма оплаты по факту их выполнения. При возникновении дополнительной работы назначается ответственный, фиксируется дата начала. По факту окончания фиксируется дата и выплачивается дополнительная сумма к зарплате с учетом классификации. Необходимо учесть разделение сотрудников на преподавателей и учебно-вспомогательный персонал. Для первых нужно хранить сведения об ученой степени и ученом звании, для вторых – о должности. Некоторые работы являются трудоемкими и срочными, что требует привлечения к их выполнению нескольких сотрудников. Длительность работ различна. Нужно заранее планировать длительность работы и количество сотрудников, занятых для выполнения работы.

*13. Техническое обслуживание станков.* Компания занимается ремонтом станков и другого оборудования. Клиентами компании являются промышленные предприятия. Ремонтные работы организованы следующим образом: все станки классифицированы по типам, странам-производителям, годам выпуска и маркам. Все виды ремонта отличаются названием, продолжительностью в днях, стоимостью. Исходя из этих данных, по каждому факту ремонта фиксируется вид станка, дата начала и дата окончания ремонта. Анализ показал, что нужно не просто подразделять станки по типам, а иметь информацию о том, сколько раз ремонтировался тот или иной станок.

14. *Туристическая фирма.* Фирма продает путевки клиентам. У каждого клиента запрашиваются стандартные данные – фамилия, имя, отчество, адрес, телефон. После этого сотрудники компании выясняют у клиента, куда он хотел бы поехать отдыхать. Ему демонстрируются различные варианты, включающие страну проживания, особенности климата, отель. Обсуждается длительность пребывания и стоимость путевки. Если удалось найти приемлемый вариант, регистрируется факт продажи путевки (или путевок, если клиент покупает сразу несколько), фиксируется дата отправления. Иногда клиенту предоставляется скидка (скидки фиксированы и могут суммироваться). Фирма работает с несколькими отелями (название, категория, адрес) в нескольких странах. Путевки продаются на одну, две или четыре недели. Стоимость путевки зависит от длительности тура и отеля.

15. *Грузовые перевозки.* Компания осуществляет перевозки грузов по различным маршрутам. Необходимо отслеживать стоимость перевозок с учетом заработной платы водителей. Для каждого маршрута определено название, вычислено примерное расстояние и установлена некоторая оплата для водителя. Информация о водителях включает фамилию, имя, отчество и стаж. Для проведения расчетов хранится полная информация о перевозках (маршрут, водитель, даты отправки и прибытия). По факту некоторых перевозок водителям выплачивается премия. Фирма решила ввести гибкую систему оплаты. Оплата водителям должна зависеть не только от маршрута, но и от стажа водителя. Кроме того, нужно учесть, что перевозку могут осуществлять два водителя.

16. *Учет телефонных переговоров.* Телефонная компания предоставляет абонентам телефонные линии для междугородних переговоров. Абонентами компании являются юридические лица, имеющие телефонную точку, ИНН, расчетный счет в банке. Стоимость переговоров зависит от города, в который осуществляется звонок, и времени суток (день, ночь). Каждый звонок абонента автоматически фиксируется в базе данных. При этом запоминаются город, дата, длительность разговора и время суток. Компания решила ввести гибкую систему скидок. Так, стоимость минуты теперь уменьшается в зависимости от длительности разговора. Размер скидки для каждого города разный.

17. *Учет внутриофисных расходов.* Сотрудники частной фирмы могут осуществлять мелкие покупки для нужд фирмы, предоставляя в бухгалтерию товарный чек. Бухгалтерия отслеживает внутриофисные расходы. Фирма состоит из отделов, каждый из которых имеет название. В каждом отделе работает определенное количество сотрудников. Сотрудники могут осуществлять покупки в соответствии с видами расходов. Каждый вид расходов имеет название, некоторое описание и предельную сумму средств, которые могут быть потрачены по данному виду расходов в месяц. При каждой покупке сотрудник оформляет документ, где указывает вид расхода, дату, сумму и отдел. Нужно хранить данные о расходах не только в целом по отделу, но и по отдельным сотрудникам. Нормативы по расходованию средств устанавливаются не в целом, а по каждому отделу за каждый месяц. Неиспользованные в текущем месяце деньги могут быть использованы позже.

18. *Библиотека.* Библиотека решила зарабатывать деньги, выдавая напрокат книги, имеющиеся в небольшом количестве экземпляров. У каждой книги, выдаваемой в прокат, есть название, автор, жанр. В зависимости от ценности книги для каждой из них определена залоговая стоимость (сумма, вносимая клиентом при взятии книги напрокат) и стоимость проката (сумма, которую клиент платит при возврате книги, получая назад залог). Читатели регистрируются в картотеке, которая содержит стандартные анкетные данные (фамилия, имя, отчество, адрес, телефон). Каждый читатель может обращаться в библиотеку несколько раз. Все обращения читателей фиксируются, при этом по каждому факту выдачи книги запоминаются дата выдачи и ожидаемая дата возврата. Стоимость проката книги должна зависеть не только от самой книги, но и от срока ее проката. Кроме того, необходимо добавить систему штрафов за вред, нанесенный книге, и систему скидок для некоторых категорий читателей.

19. *Прокат автомобилей.* Фирма, занимающаяся прокатом автомобилей, имеет автопарк, содержащий некоторое количество автомобилей различных марок, стоимостей и типов. Каждый автомобиль имеет свою стоимость проката. В пункт проката обращаются клиенты. Клиенты проходят обязательную регистрацию, в ходе которой о них собирается стандартная информация (фамилия, имя, отчество, адрес, телефон). Каждый клиент может обращаться в пункт проката несколько раз. Обращения клиентов фиксируются, при этом по каждой сделке запоминаются дата выдачи и ожидаемая дата возврата. Стоимость проката автомобиля должна зависеть не только от самого автомобиля, но и от срока его проката, а также от года выпуска. Также нужно ввести систему штрафов за возвращение автомобиля в ненадлежащем виде и систему скидок для постоянных клиентов.

20. *Выдача банком кредитов.* Коммерческий банк выдает кредиты юридическим лицам. В зависимости от условий получения кредита, процентной ставки и срока возврата все кредитные операции делятся на несколько основных видов. Каждый из этих видов имеет свое название. Кредит может получить юридическое лицо (клиент), при регистрации предоставивший следующие сведения: название, вид собственности, адрес, телефон, контактное лицо. Каждый факт выдачи кредита регистрируется банком, при этом фиксируются сумма кредита, клиент и дата выдачи. Чтобы отслеживать динамику возврата кредитов принято решение учитывать в системе еще и дату фактического возврата денег. Нужно еще учесть, что кредит может гаситься частями, и за задержку возврата кредита начисляются штрафы.

21. *Инвестиционная компания.* Компания занимается вложением денежных средств в ценные бумаги, которые характеризуются рейтингом, доходностью за прошлый год, минимальной суммой сделки и некоторой дополнительной информацией. Клиентами компании являются предприятия, которые доверяют ей управлять их свободными денежными средствами на определенный период. Необходимо выбрать вид ценных бумаг, которые позволят получить прибыль и компании и клиенту. При работе с клиентом существенной является информация о предприятии – название, вид собственности, адрес и телефон. Каждая инвестиция характеризуется информацией о клиенте, информацией о ценной бумаге, котировкой бумаги, датой ее покупки и датой ее продажи. Необходимо хранить историю котировок каждой ценной бумаги. Кроме того, помимо вложений в ценные бумаги существует возможность вкладывать деньги в банковские депозиты.

22. *Занятость актеров театра.* Коммерческий директор театра организует привлечение актеров и заключение контрактов. Каждый год театр осуществляет постановку различных спектаклей. Каждый спектакль имеет определенный бюджет. Для участия в конкретных постановках в определенных ролях привлекаются актеры. С каждым из актеров заключается персональный контракт на определенную сумму. Каждый актер имеет стаж работы, некоторые из них удостоены различных званий. В рамках одного спектакля на одну и ту же роль привлекается несколько актеров. Контракт определяет базовую зарплату актера, а по итогам реально отыгранных спектаклей актеру назначается премия. В базе данных нужно хранить информацию за несколько лет.

**Зачтено** – студент должен разработать БД в соответствии с заданием и представить отчет. Спроектированная БД должна содержать не менее 2 разработанных хранимых процедур и 2-х триггеров. Студент должен уметь демонстрировать выполнение всех этапов проекта, работоспособность созданных хранимых процедур и триггеров, возможности разработанного интерфейса по вводу данных в БД и объяснять назначение созданных модулей, триггеров и объектов БД.

**Не зачтено** – спроектированная БД содержит менее 2 разработанных хранимых процедур и 2-х триггеров. Студент не может продемонстрировать выполнение всех этапов проекта, работоспособность созданных хранимых процедур и триггеров, возможности

разработанного интерфейса по вводу данных в БД и объяснить назначение созданных модулей, триггеров и объектов БД.

### **Примеры тестовых заданий**

Каждый тест содержит несколько вариантов ответов, из которых необходимо выбрать единственно верный.

1. Концептуальная модель предметной области:
  - 1) отображает информационные объекты и их свойства без указания способов физического хранения информации;
  - 2) отражает все свойства (атрибуты) информационных объектов базы и связи между ними с учетом способа их хранения - используемой СУБД;
  - 3) база данных, соответствующая определенной логической модели;
  - 4) некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица.
2. Отношение приведено к 3НФ, если:
  - 1) все его атрибуты простые
  - 2) каждый неключевой атрибут функционально полно зависит от составного ключа;
  - 3) не имеется атрибутов, не входящих в первичный ключ, находящихся в транзитивной зависимости от первичного ключа.
3. Транзакция - это:
  - 1) хранимые процедуры, обеспечивающие соблюдение условий ссылочной целостности;
  - 2) поименованная совокупность таблиц, экранных форм, отчетов, запросов, относящихся к определенной предметной области;
  - 3) создание копий базы данных (реплик), которые могут обмениваться обновляемыми данными или реплицированными формами, отчетами или другими объектами в результате выполнения процесса синхронизации;
  - 4) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области;
  - 5) изменение информации в базе в результате выполнения одной операции или их последовательности, которое должно быть выполнено полностью или не выполнено вообще.

## Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к занятиям и выполнении заданий лабораторных работ с использованием рекомендованной учебно-методической литературы. В качестве дополнительных заданий предлагаются темы (вопросы).

Примерные темы (вопросы) для самостоятельной подготовки:

1. Сравнительный анализ традиционных файловых систем и информационных систем, использующих базы данных
2. Перспективы развития баз данных. Сравнительный анализ концепций, провозглашенных в Манифесте баз данных третьего поколения и Манифесте объектно-ориентированных баз данных
3. Объектно-ориентированные механизмы управления данными и модели
4. Организация словаря-справочника данных (каталога) (на примере конкретной СУБД).
5. Управление доступом к данным (на примере конкретной СУБД). Права доступа, роли, группы пользователей.
6. Полнотекстовое индексирование (на примере конкретной СУБД).
7. Особенности объектно-ориентированных СУБД.
8. Транзакционные параллельные СУБД.
9. Хранилища данных: назначение, принципы организации.
10. GRID-технологии.
11. Big Data.
12. Многомерные базы данных.
13. Поточковые базы данных.
14. Нереляционные базы данных. MongoDB, Redis.
15. Облачные технологии (на примере конкретной СУБД).



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

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

#### **Основная литература:**

1. Бердникова М. Л. Введение в MySQL: методическое пособие; БашГУ. — Уфа, 2012. — [https://elib.bashedu.ru/dl/read/BerdnikovaVvedenie v MySQL Met.Uk.2012.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/BerdnikovaVvedenie_v_MySQL_Met.Uk.2012.pdf)
2. Джош, Л. Современный PHP. Новые возможности и передовой опыт; пер. с англ. Рагимов Р.Н.. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 304 с. — <https://e.lanbook.com/book/93269>
3. В. Туманов. Основы проектирования реляционных баз данных — [https://www.intuit.ru/studies/professional\\_skill\\_improvements/17411/courses/191/info](https://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/17411/courses/191/info)

#### **Дополнительная литература:**

4. citforum.ru/database – сайт Центра информационных технологий, раздел "Базы данных"
5. Введение в СУБД MySQL— <https://www.intuit.ru/studies/courses/111/111/info>

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ»	Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	<a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a>
2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	<a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

1. [www.gpntb.ru/](http://www.gpntb.ru/)— Государственная публичная научно-техническая библиотека.
2. [www.nlr.ru/](http://www.nlr.ru/) — Российская национальная библиотека.
3. [www.nns.ru/](http://www.nns.ru/) — Национальная электронная библиотека.
4. [www.rsl.ru/](http://www.rsl.ru/)— Российская государственная библиотека.
5. [www.microinform.ru/](http://www.microinform.ru/) — Учебный центр компьютерных технологий
6. <http://ru.html.net> — учебники HTML, CSS
7. <http://wcode.ru/> — учебники
8. <http://www.php.su/>— Программирование на PHP.
9. <http://www.denwer.ru/>—набор дистрибутивов и программная оболочка, предназначенные для создания и отладки сайтов на локальном ПК .

**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>
<p><b>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 524 (физико-математический корпус - учебное).</p> <p><b>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 524 (физико-математический корпус - учебное).</p> <p><b>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 524 (физико-математический корпус - учебное).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 524 (физико-математический корпус - учебное).</p> <p><b>5. Помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал № 2 (физико-математический корпус), аудитория № 426 компьютерный класс (физико-математический корпус – учебное),</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 524</b></p> <p>Учебная мебель, доска, коммутатор HP V1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20" CQ 100 eu – 27 шт., экран ScreeMediaGolgview 274*206 NW 4:3, универсальное потолочное крепление ScreeMedia для проектора, регулировка высоты, шкаф TLKTWP-065442-G-GY, патч-корд (1296), доска аудитор.ДА32</p> <p align="center"><b>Аудитория №522</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональный компьютер LenovoThinkCentre A70z IntelPentium E 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., кондиционер LessarLS/LU-H24KB2.</p>	<p>1. Windows 8 Russian.Windows Professional 8 Russian Upgrade; лицензии бессрочные, договор №104 от 17.06.2013 г</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензии бессрочные, договор №114 от 12.11.2014 г.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)</p> <p>4. WebWork (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>5. Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение).</p> <p>6. AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWaveEnglish; договор №263 от 07.12.2012 г.</p> <p>7. Python 3.7 (лицензия Python SoftwareFoundationLicense, свободное программное обеспечение)</p> <p>8. Язык программирования Go (лицензия BSD, свободное программное обеспечение).</p> <p>9. Язык программирования PHP (The PHP License, version 3.01, свободное программное обеспечение).</p> <p>10. СУБД MySQL (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>11. Web-сервер Apache (Apache License, свободное программное обеспечение).</p> <p>12. Lazarus (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>13. Браузер Google Chrome (лицензия BSD, свободное программное обеспечение).</p> <p>14. Архиватор 7-Zip. (лицензия GNU LGPL, свободное программное обеспечение).</p>

<p><b>б. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b>  аудитория № 522  (физмат корпус - учебное).</p>		<p>15. Текстовый редактор Notepad++.  (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).  16. Simply Linux x86_64  (лицензионный договор на программное обеспечение Simply Linux 8.2.0 и включенные для него программы для ЭВМ, свободное программное обеспечение)  17. Коллекция компиляторов GCC.  (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).  18. Файловый менеджер GNU Midnight Commander (MC). (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p>
	<p><b>Аудитория № 426</b>  Учебная мебель, доска,  персональные компьютеры  LenovoThinkCentreA70zIntelPentiumE  5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., шкаф  TLKTWP-065442-G-GY</p>	<p>1. Windows 8 Russian.Windows Professional 8 Russian Upgrade; лицензии бессрочные, договор №104 от 17.06.2013 г  2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензии бессрочные, договор №114 от 12.11.2014 г.  3. Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение).  4. AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWaveEnglish; договор №263 от 07.12.2012 г.  2. Python 3.7 (лицензия Python SoftwareFoundationLicense, свободное программное обеспечение)  3. Язык программирования Go (лицензия BSD, свободное программное обеспечение).  4. Язык программирования PHP (The PHP License, version 3.01, свободное программное обеспечение).  5. СУБД MySQL (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).  6. Web-сервер Apache (Apache License, свободное программное обеспечение).  7. Lazarus (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).  8. Браузер Google Chrome (лицензия BSD, свободное программное обеспечение).</p>

		<p>9. Архиватор 7-Zip. (лицензия GNU LGPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>10. Текстовый редактор Notepad++. (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>11. Simply Linux x86_64 (лицензионный договор на программное обеспечение Simply Linux 8.2.0 и включенные для него программы для ЭВМ, свободное программное обеспечение)</p> <p>12. Коллекция компиляторов GCC. (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>13. Файловый менеджер GNU Midnight Commander (MC). (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p>
	<p><b>Читальный зал №2</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт</p>	<p>1. Windows 8 Russian.Windows Professional 8 Russian Upgrade; лицензии бессрочные, договор №104 от 17.06.2013 г</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензии бессрочные, договор №114 от 12.11.2014 г</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Проектирование баз данных» на 3, 4 семестры

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	8/288
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	97.9
лекций	32
практических/ семинарских	
лабораторных	64
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.9
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	155.3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету(Контроль)	34.8

Формы контроля:

    экзамен 4 семестр

    зачет 3 семестр

В том числе

    расчетно-графическая работа 4 семестр

№ п / п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
3 семестр								
1	Введение. Архитектура СУБД	1		-	4	1, 3, 4	Работа с литературой	
2	Файловые системы.	2		-	4	1, 3, 4	Работа с литературой	
3	Модели данных. Реляционная модель данных	1		-	4	1, 3, 4	Работа с литературой	
4	Нормализация отношений	3		12	10	1, 3, 4	Работа с литературой.	
5	Проектирование баз данных. Расширенная модель "сущность-связь". Метод декомпозиции. Метод синтеза. Доменно-ориентированное проектирование.	5		12	13,8	1, 3, 4	Работа с литературой	Отчет по лабораторной работе
	<b>Всего часов:</b>	12		24	35,8	1, 3, 4		
4 семестр								
1	Язык SQL. Оптимизация реляционных запросов	4		10	20	1, 3, 4	Работа с литературой	Отчет по лабораторной работе
2	Физическое представление РБД во внешней памяти. Индексные структуры	2		2	10	1, 3, 4, 5	Работа с литературой	Отчет по лабораторной работе
3	Использование хранимых процедур. Ограничение целостности	4		4	15	1, 3, 4, 5	Работа с литературой	Отчет по лабораторной работе
4	Создание и использование курсоров, триггеров, правил	4		4	15	1, 3, 4, 5	Работа с литературой	Отчет по лабораторной работе
5	Управление транзакциями	2		4	20	1, 3, 4, 5	Работа с литературой	Отчет по

								лабораторной работе
6	Целостность и безопасность данных	2		4	10	1, 3, 4, 5	Работа с литературой	Отчет по лабораторной работе
7	Распределенные базы данных и системы клиент-сервер	2		-	10	1, 3, 4	Работа с литературой	
8	Проектирование баз данных по индивидуальным заданиям.	-		12	19,5	1, 2, 3, 4	Работа с литературой	РГР, тестирование
	<b>Всего часов:</b>	20		40	119,5			