

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра компьютерных сетей

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

«18» мая 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**

«Базы данных»

**Направление подготовки**

01.03.02 Прикладная математика и информатика

**Направленность (профиль)**

«Прикладная математика и информатика»

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

**Форма обучения**

очная

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры  
от 16 апреля 2020 г., протокол № 8

Программа одобрена НМК  
факультета ИВТ  
протокол № 7 от 17 мая 2020 г.

Ярославль

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины «Базы данных» Целью преподавания дисциплины является ознакомление слушателей с современными концепциями построения баз данных (БД) приобретения навыков проектирования БД, разработки приложений к ним на основе языка SQL.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Базы данных» относится к базовой части Блока 1.

Для освоения данной дисциплиной студенты должны владеть основами программирования и элементами математической логики. Полученные в курсе «Базы данных» знания необходимы для изучения последующих дисциплин «Практикум на ЭВМ по базам данных», «Система управления базами данных Oracle», «Интеллектуальные информационные системы».

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП бакалавриата

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК – 4.1 Владеет знаниями об основных принципах современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности;  ОПК – 4.2 Способен осуществить выбор программного средства и применить современные информационные технологии для решения научно-практических задач в профессиональной сфере	<b>Знать:</b> – о реляционной модели представления данных в информационных системах, о нормальных формах реляционных таблиц и алгоритме приведения к нормальной форме; – основные операторы языка SQL; – организации многопользовательской работы с БД по схеме «клиент-сервер»; <b>Уметь:</b> – проектировать БД, используя ER-диаграммы; – разрабатывать приложения с использованием языка SQL, <b>Владеть навыками:</b> – создания БД и простых приложений к ней, используя конкретную СУБД.

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач.ед., 180 акад.час.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего кон- троля успеваемости	Форма промежуточ- ной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа							
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа		
1.	Введение	5	2		6			8	Задания для самостоя- тельной работы:самосто- ятельная работа № 1	
2.	Реляционная модель данных	5	8		8			8	Задания для самостоя- тельной работы:самосто- ятельная работа № 2	
3.	Язык SQL	5	8		8			8	Задания для самостоя- тельной работы:самосто- ятельная работа № 3.	
4	Транзакции.	5	4		2			8	Задания для самостоя- тельной работы:самосто- ятельная работа № 4	
5	Нормальные формы ре- ляционных отношений	5	4		2			8	Задания для самостоя- тельной работы:самосто- ятельная работа № 5	
6	Инфологическое моде- лирование БД.	5	4		6			8	Задания для самостоя- тельной работы:самосто- ятельная работа № 6	
7	Клиент-серверная архи- тектура БД	5	4		4			8	Задания для самостоя- тельной работы:самосто- ятельная работа № 7	
8	Современные направле- ния в теории БД.	5	2					9	Задания для самостоя- тельной работы:самосто- ятельная работа № 8	
	Всего за 5 семестр		36		36	7		65	Экзамен	
	Всего		36		36	7		65		

#### Содержание разделов дисциплины:

##### РАЗДЕЛ 1. Введение.

Файловые системы организации данных. Системы управления БД (СУБД). Модуль-  
ная структура СУБД. СУБД Access? МУ

##### РАЗДЕЛ 2. Реляционная модель данных.

Понятие БД, СУБД и их функции. Реляционная модель данных. Реляционные отно-  
шения, понятие домена, атрибута, кортежа. Целостность данных: потенциальные ключи,  
первичный ключ, внешние ключи, ссылочная целостность данных. Реляционная алгебра

Кодда (теоретико-множественные и специальные операторы). Примеры решения задач составления запросов с помощью операторов реляционной алгебры.

### **РАЗДЕЛ 3. Язык SQL.**

Структура SQL. Типы данных. Оператор выбора SELECT. Применение агрегатных функций SUM, COUNT, AVERAGE. Операторы манипулирования данными DELETE, INSERT, UPDATE. Операторы определения данных CREATEDATABASE, CREATETABLE. Представления (VIEW). Встроенный SQL. Операции, не использующие курсора. Понятие курсора. Операции, использующие курсор.

### **РАЗДЕЛ 4. Транзакции,**

Свойства транзакций. Способы завершения транзакций. Журнализация и буферизация. Индивидуальный откат транзакций, восстановление после мягкого и жесткого сбоя. Основные проблемы при параллельном выполнении транзакций (пропавшие изменения, проблема промежуточных данных, проблема несогласованных данных). Взаимные блокировки. Уровни изолированности транзакций

### **РАЗДЕЛ 5. Нормальные формы реляционных отношений. Проектирование БД на основе принципов нормализации.**

Функциональные зависимости атрибутов. Аксиомы Армстронга. Вывод функциональных зависимостей с помощью аксиом

Нормальные формы реляционных отношений (2НФ, 3НФ, нормальная форма Бойса-Кодда, 4НФ, 5НФ). Нормализация методом декомпозиции без потерь. Теорема Хита.

### **РАЗДЕЛ 6. Инфологическое моделирование БД.**

Модель "сущность-связь" (ER-модель). Переход от ER-модели к реляционной модели, реализация связей типа 1:М и М:М. Пример инфологического моделирования БД «Склад».

### **РАЗДЕЛ 7. Клиент-серверная архитектура БД.**

Модели "клиент-сервер" в технологии баз данных. Двухуровневые модели. Модель сервера приложений. Хранимые процедуры и триггеры. Модели серверов баз данных.

### **РАЗДЕЛ 8. Современные направления в теории БД.**

Основные понятия объектно-ориентированных и слабоструктурированных БД. Язык XML и его использование в представлении и обработке данных.

## **5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств.

Практическое (лабораторное) занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению полученных на лекции знаний.

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

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- для выполнения лабораторных работ – СУБД (программа Access), входящая в состав Microsoft Office.
- для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next").

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

а) основная:

1. Зафиевский, А. В., Базы данных : учеб.пособие для вузов / А. В. Зафиевский, А. А. Короткин, А. Н. Лататуев; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2012, 164с
2. Зафиевский, А. В., Базы данных [Электронный ресурс] : учеб.пособие для вузов / А. В. Зафиевский, А. А. Короткин, А. Н. Лататуев ; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2012, 164с.
3. Кузнецов, С. Д., Основы баз данных : курс лекций : учеб. пособие для вузов / С.Д. Кузнецов, М., Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2005, 484с.
4. Transact-SQL: метод. указания для студентов, обучающихся по направлению «Прикладная математика и информатика» / сост. О. В. Власова; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2013, 55с
5. Transact-SQL [Электронный ресурс]: метод. указания для студентов, обучающихся по направлению «Прикладная математика и информатика» / сост. О. В. Власова; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2013, 55с.

б) дополнительная

6. Дейт, К. Дж, Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт ; - 8-е изд., М., Вильямс, 2008, 1327с.
7. Зафиевский, А. В., Практикум по базам данных / А. В. Зафиевский, О. Б. Лавровская, Е. М. Спиридонова ; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2001, 20с.
8. Базы данных и СУБД: метод. указания / сост. А.В. Зафиевский; Науч. -метод. совет ун-та; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. - Ярославль: ЯрГУ, 2008. - 47 с.
9. Марков, А. С., Базы данных. Введение в теорию и методологию: учебник для вузов / А. С. Марков, К. Ю. Лисовский, М., Финансы и статистика, 2004, 511с.

в) ресурсы сети «Интернет»

10. Зеленков Ю.А. Введение в базы данных. Открытый доступ <http://www.mstu.edu.ru/education/materials/zelenkov/toc.html>
11. Одиночкина С.В.Разработка баз данных в MicrosoftAccess2010 - СПб: НИУ ИТМО, 2012. -83 с. Открытый доступ <http://books.ifmo.ru/file/pdf/876.pdf>
12. Электронно-библиотечная система «Юрайт»( <https://urait.ru/> ).
13. Электронно-библиотечная система «Лань»( <https://e.lanbook.com/>).

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

- специальные помещения:
  - учебные аудитории, оборудованные для проведения занятий лекционного типа и лабораторных занятий;
  - учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций,
  - учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
  - помещения для самостоятельной работы;
  - помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для лабораторных занятий– списочному составу группы обучающихся.

- фонд библиотеки.
- компьютерная техника.

### **Автор(ы) :**

доцент каф.комп. сетей Коновалов Е.В.

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины  
«Базы данных»  
Фонд оценочных средств  
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов  
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**1.1. Контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущей аттестации**

**Формирование компетенции ОПК-2 происходит при выполнении самостоятельных работ**

**Задания для самостоятельной работы**

***Задания по теме № 1 Введение.***

Файловые системы.

***Задания по теме №2 Реляционная модель данных.***

Примеры решения задач составления запросов с помощью операторов реляционной алгебры.

***Задания по теме №3 Язык SQL.***

Встроенный SQL. Операции, не использующие курсора. Понятие курсора. Операции, использующие курсор.

***Задания по теме №4 Транзакции.***

Уровни изолированности транзакций

***Задания по теме №5 Нормальные формы реляционных отношений. Проектирование БД на основе принципов нормализации.***

Аксиомы Армстронга. Вывод функциональных зависимостей с помощью аксиом.

***Задания по теме №6 Инфологическое моделирование БД.***

Пример инфологического моделирования БД «Склад».

***Задания по теме №7 Клиент-серверная архитектура БД.***

Модели серверов баз данных.

***Задания по теме №8 Современные направления в теории БД.***

Язык XML и его использование в представлении и обработке данных.

Критерии оценивания заданий для самостоятельной работы

<i>Оценка</i>	<i>Критерий</i>
«2» - плохо компетенция не сформирована.	Студент не понял смысла текста (задачи), не смог выполнить задания. На заданные экзаменатором вопросы ответил неудовлетворительно, не продемонстрировал сформированность требующихся для выполнения заданий знаний и умений. Или студент понял отдельные детали текста, но не его основной смысл, задания выполнил непра-

	вильно, на заданные экзаменатором вопросы ответил неудовлетворительно, не продемонстрировал сформированность требующихся для выполнения заданий умений
«3» - <i>удовлетворительно</i> компетенция сформирована на <i>пороговом</i> уровне.	Студент понял смысл текста (задачи), но смог выполнить задание лишь после дополнительных вопросов, предложенных экзаменатором. При этом на поставленные экзаменатором вопросы не вполне ответил правильно и полно, но подтвердил ответами понимание вопросов и продемонстрировал отдельные требующиеся для выполнения заданий знания и умения
«4» - <i>хорошо</i> сформирована на <i>продвинутом</i> уровне	Студент понял смысл текста (задачи), предложенные задания выполнил правильно, но недостаточно полно. На заданные экзаменатором вопросы ответил правильно. Проявил необходимый уровень всех требующихся для выполнения заданий знаний и умений - компетенция.
«5» - <i>отлично</i> компетенция сформирована на <i>высоком</i> уровне.	Студент понял смысл текста (задачи), полно и правильно выполнил предложенные задания, проявил высокий уровень всех требующихся для выполнения заданий знаний и умений. На заданные экзаменатором вопросы ответил правильно и развернуто

### **Типовые индивидуальные задания**

Индивидуальные задания для лабораторных работ берутся из учебно-методических указаний Зафиевский, А. В., Практикум по базам данных и учебного пособия. Одиночкина С.В.Разработка баз данных в MicrosoftAccess2010.

### **Список заданий к экзамену: Сформированность компетенции ОПК-2**

Экзамен проходит в письменном виде. Каждый студент получает билет с двумя заданиями и в течении двух академических часов выполняет эти задания. Ниже приводятся возможные варианты билетов:

#### **Билет 1.**

1. Клиент-серверная архитектура БД.
2. Каждое изделие имеет следующее описание:

КодИзделия, НазвИзделия, КодКатегории, НазвКатегории, КодДетали, Кол-воДеталейВИзделии, КодХарактеристики, ЗначХарактеристики.

Каждое изделие относится к определённой категории и содержит несколько различных деталей в соответствующих количествах и несколько характеристик с соответствующими значениями.

Построить ER-модель и схему реляционной БД (в 3НФ) для хранения информации об изделиях.

#### **Билет 2.**

1. Параллельное выполнение транзакций. Взаимные блокировки.
2. БД организации состоит из двух таблиц



ОТДЕЛ	
<u>ном-отд</u>	integer
назв-отд	varchar(20)

СОТРУДНИК	
<u>табном</u>	integer
ном-отд	integer
табном-рук	integer
фио	varchar(50)
зарплата	integer

Сформировать на языке SQL список названий отделов, в которых средняя зарплата сотрудников больше, чем средняя зарплата по всей организации.

### Билет 3.

1. Семантика предметной области: фиксируются приемы пациентов врачами поликлиники. Врач принимает пациента в кабинете; кабинет заранее не закреплен за врачом. У пациента учитываются его хронические заболевания (может быть несколько) и годы их обнаружения.

Построить ER-модель и схему реляционной БД в 3НФ для хранения информации о приемах пациентов врачами.

Использовать атрибуты: Дата, НомерКабинета, КодВрача, ФИОВрача, КодПациента, ФИОПациента, КодХронЗаболевания, НазвХронЗаболевания, ГодОбнаружения.

2. БД организации состоит из двух таблиц

ОТДЕЛ	
<u>ном-отд</u>	integer
назв-отд	varchar(20)

СОТРУДНИК	
<u>табном</u>	integer
ном-отд	integer
табном-рук	integer
фио	varchar(50)
зарплата	integer

Сформировать на языке SQL список сотрудников, получающих максимальную заработную плату в своем отделе

### Билет 4.

1. Создание таблиц БД в языке SQL
2. БД организации состоит из двух таблиц

ОТДЕЛ	
<u>ном-отд</u>	integer
назв-отд	varchar(20)

СОТРУДНИК	
<u>табном</u>	integer
ном-отд	integer
табном-рук	integer
фио	varchar(50)
зарплата	integer

Сформировать на языке SQL список названий отделов, количество сотрудников в которых не превышает 3-х человек.

### Билет 5.

1. Вторая и третья нормальные формы таблиц. Алгоритм приведения к 3НФ.
2. Реляционная модель БД имеет следующий вид

**Пациент** (КодПациента, ФИОПациента, Категория, ДатаРожд)  
**Врач** (КодВрача, ФИОВрача, Специализация, Стаж)  
**Приём** (КодПациента, КодВрача, Дата)

Написать SQL-запрос для получения кодов и ФИО пациентов категории «пенсионер», которые в текущем году (2014) не посещали врача-терапевта. Результат упорядочить по ФИО пациентов.

**Билет 6.**

1. Декомпозиция реляционных отношений. Теорема Хита о декомпозиции без потерь.
2. БД состоит из одной таблицы Партии (КодПоставщика, НомерПартии, ДатаОтгрузки, ФИОПоставщика, НазваниеТовара, Количество, НомерУпаковки, ВесУпаковки)

Семантика предметной области: В таблице отражены сведения о партиях поставляемых товаров. Поставщик может поставлять несколько видов товаров, товар одного вида может поставляться несколькими поставщиками. Поставщик отгружает товар партиями, содержащими несколько видов товаров в определенных количествах. Каждая партия представляет собой набор последовательно пронумерованных упаковок определенного веса.

Построить ER-модель предметной области и на ее основе реляционную схему БД в ЗНФ

**Билет 7**

1. Структура оператора SELECT. Внешние и внутреннее соединения. Использование в операторе SELECT (на примере).
2. Семантика предметной области: В БД должны быть отражены сведения о сотруднике, в т.ч. история назначения окладов и премий на различных должностях. Сотрудник в течение трудовой деятельности занимал несколько должностей, на каждой из которых мог иметь несколько назначений оклада и премий.

**Атрибуты сотрудников:** КодСотр, ФИОСотр, КодДолжн, НазваниеДолжн, РазмерОклада, РазмерПремии, ДатаНазначенияДолжн, ДатаНазначенияОклада, ДатаНазначенияПремии)

Построить ER-модель и схему реляционной БД (в ЗНФ) для хранения соответствующей информации.

**Билет 8.**

1. Семантика предметной области (ПО): Программисты фирмы «Алгоритм» работают над проектами. Каждый программист может работать в нескольких проектах или временно не работать ни в одном проекте. Над каждым проектом может работать один или несколько программистов. Могут быть проекты, над которыми временно не работает ни один программист. Каждый программист владеет одним или несколькими языками программирования. Язык программирования характеризуется типом языка (функциональные, процедурные, объектные, динамические и др.)

Используя следующие атрибуты ПО: ФИОПрограммист, СтажРаботы, ТабНомерПрограммиста, КодПроекта, НазвПроекта, ФИОЗаказчика, СтоимостьПроекта, НазвЯзыка, ТипЯзыка, построить

а) ER-диаграмму ПО, б) схему реляционной БД в ЗНФ.

2. Реляционная модель БД имеет следующий вид

**Пациент** (КодПациента, ФИОПациента, Категория, ДатаРожд)  
**Врач** (КодВрача, ФИОВрача, Специализация, Стаж)  
**Приём** (КодПациента, КодВрача, Дата)

Написать SQL-запрос для получения кодов и ФИО пациентов категории «пенсионер», которые в текущем году (2014) посещали врача-окулиста не менее двух раз. Результат упорядочить по ФИО пациентов.

#### Билет 9.

1. Вторая и третья нормальные формы таблиц. Алгоритм приведения к ЗНФ.
2. БД состоит из трех таблиц

**Поставщик**(КодПост, НазвПост, Город)

**Товар**(КодТовара, НазвТовара, СрокГарантии)

**Поставка**(КодПост, КодТовара, Кол-во, Цена1)

Написать SQL-запрос, формирующий список поставщиков (НазвПост, Город), которые сделали поставки товаров со сроком гарантии > 6 месяцев на общую сумму не менее 100 000 рублей.

#### Билет 10

1. Вторая и третья нормальные формы таблиц. Алгоритм приведения к ЗНФ.
2. Семантика предметной области (ПО): Программисты фирмы «Алгоритм» работают над проектами. Каждый программист может работать в нескольких проектах или временно не работать ни в одном проекте. Над каждым проектом может работать один или несколько программистов. Могут быть проекты, над которыми временно не работает ни один программист. Каждый программист владеет одним или несколькими языками программирования. Язык программирования характеризуется типом языка (функциональные, процедурные, объектные, динамические и др.)

Используя следующие атрибуты ПО:

ФИОПрограммист, СтажРаботы, ТабНомерПрограммиста, КодПроекта, НазвПроекта, ФИОЗаказчика, СтоимостьПроекта, НазвЯзыка, ТипЯзыка,

построить ER-диаграмму ПО , 2) схему реляционной БД в ЗНФ.

#### Билет 11

1. Декомпозиция реляционных отношений. Теорема Хита о декомпозиции без потерь.
2. БД некоторой организации состоит из двух таблиц

ОТДЕЛ	
<u>ном-отд</u>	integer
назв-отд	varchar(20)

СОТРУДНИК	
<u>табном</u>	integer
ном-отд	integer
табном-рук	integer
фио	varchar(50)
зарплата	integer

Сформировать список названий отделов, количество сотрудников в которых не менее 10 человек

#### Билет 12

1. Вторая и третья нормальные формы таблиц. Алгоритм приведения к ЗНФ.
2. Каждое изделие имеет следующее описание:

КодИзделия, НазвИзделия, КодКатегории, НазвКатегории, КодДетали, Кол-во-ДеталейВИзделии, КодХарактеристики, ЗначХарактеристики.

Каждое изделие относится к определённой категории и содержит несколько различных деталей в соответствующих количествах и несколько характеристик с соответствующими значениями.

Построить ER-модель и схему реляционной БД (в 3НФ) для хранения информации об изделиях.

#### **Критерии оценивания экзамена:**

*«2» - плохо:*

Студент не понял смысла текста (задачи), не смог выполнить задания. На заданные экзаменатором вопросы ответил неудовлетворительно, не продемонстрировал сформированность требующихся для выполнения заданий знаний и умений. Или студент понял отдельные детали текста, но не его основной смысл, задания выполнил неправильно, на заданные экзаменатором вопросы ответил неудовлетворительно, не продемонстрировал сформированность требующихся для выполнения заданий умений-компетенция не сформирована.

*«3» - удовлетворительно:*

Студент понял смысл текста (задачи), но смог выполнить задание лишь после дополнительных вопросов, предложенных экзаменатором. При этом на поставленные экзаменатором вопросы не вполне ответил правильно и полно, но подтвердил ответами понимание вопросов и продемонстрировал отдельные требующиеся для выполнения заданий знания и умения – компетенция сформирована на пороговом уровне.

*«4» - хорошо:*

Студент понял смысл текста (задачи), предложенные задания выполнил правильно, но недостаточно полно. На заданные экзаменатором вопросы ответил правильно. Проявил необходимый уровень всех требующихся для выполнения заданий знаний и умений - компетенция сформирована на продвинутом уровне .

*«5» - отлично:*

Студент понял смысл текста (задачи), полно и правильно выполнил предложенные задания, проявил высокий уровень всех требующихся для выполнения заданий знаний и умений. На заданные экзаменатором вопросы ответил правильно и развернуто - компетенция сформирована на высоком уровне.

## **2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

### **2.1. Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание**

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

*Пороговый уровень* - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения дисциплины. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной дисциплины.

*Продвинутый уровень* - предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении дисциплины, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

*Высокий уровень* - предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

**2.2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

Код компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (№ темы (раздела))	Показатели оценивания	Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
				Пороговыйуровень	Продвинутый уровень	Высокийуровень
Общепрофессиональные компетенции						
ОПК-2	Экзамен	2, 3, 5,6	Знание теории реляционных БД. Умение проектировать БД и разрабатывать приложения к ним с использованием языка SQL	Знать основные понятия БД: реляционное отношение, ключи отношения, внешние ключи, нормальные формы таблиц (2НФ, 3НФ), приведение таблицы к 3НФ. Уметь строить простейшие SQL-запросы к БД	Знать (помимо указанных в разделе Пороговый уровень) определения функциональных зависимостей в реляционном отношении, теорему Хита о декомпозиции без потерь, определение 4НФ. Уметь строить ER-диаграмму по описанию предметной области, формировать схему БД по ER-диаграмме.	Дополнительно к знаниям и умениям, указанных в разделе Продвинутый уровень, знать основы работы СУБД, возможности языка XML, уметь строить сложные запросы и использовать встроенный SQL.

### **3. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций»

#### **3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций**

Пороговый уровень (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Высокий уровень (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;
- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **3.2 Описание процедуры выставления оценки**

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка. Для дисциплин, изучаемых в течение нескольких семестров, оценка может выставляться не только по окончании ее освоения, но и в промежуточных семестрах. Вид оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «незачтено») определяется рабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

Оценка «отлично» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на продвинутом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.



## **Приложение №2 к рабочей программе дисциплины**

### **« Базы данных »**

#### **Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Базы данных» являются лекции. По большинству тем предусмотрены лабораторные занятия, на которых происходит закрепление лекционного материала путем применения его к конкретным задачам и отработка навыков работы с СУБД Access.

Для успешного освоения дисциплины очень важно решение достаточно большого количества задач, как в аудитории, так и самостоятельно в качестве домашних заданий. Примеры решения задач разбираются на лекциях, при необходимости по наиболее трудным темам проводятся дополнительные консультации. Основная цель решения задач – помочь усвоить фундаментальные понятия и основы теории БД. Для решения всех задач необходимо знать и понимать лекционный материал. Поэтому в процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, заспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях, практических занятиях или из учебной литературы.

Большое внимание должно быть уделено выполнению домашней работы. В качестве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагаются задачи, аналогичные разобранным на лекциях и практических занятиях или немного более сложные, которые являются результатом объединения нескольких базовых задач.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных практических навыков работы с БД, в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде самостоятельных работ (в аудитории). Также проводятся консультации (при необходимости) по разбору заданий для самостоятельной работы, которые вызвали затруднения.

В конце семестра студенты сдают экзамен. Экзамен проводится в письменном виде по экзаменационным билетам, каждый из которых включает в себя один теоретический вопрос и одну задачу. Во время подготовки к экзамену предусмотрена групповая консультация.

Посещение всех аудиторных занятий является необходимым. Без упорных и регулярных занятий в течение семестра сдать экзамен по итогам изучения дисциплины студенту практически невозможно.

#### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине**

Для самостоятельной работы рекомендуется использовать учебную литературу, с подробно разобранными примерами проектирования и программной реализации задач. К таким можно отнести следующие издания:

1. Дейт, К. Дж, Введение в системы баз данных.
2. Кузнецов С.Д. Основы баз данных (2-е издание)
3. Зафиевский А.В., Короткин А.А., Лататуев А.Н. Базы данных. Учебное пособие.

Также для подбора учебной литературы рекомендуется использовать широкий спектр интернет-ресурсов, основным из которых является

**1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»** ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)) - электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств (\*регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet.).

**2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"** (<http://window.edu.ru/library>).

Целью создания информационной системы "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (ИС "Единое окно ") является обеспечение свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования.

Очень полезными для самостоятельной работы являются следующие издания, представленные в библиотеке этого сайта:

Гарсия-Молина Г., Ульман Д., Уидом, Дж. Системы баз данных. Полный курс. – Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2003. — 1088 с.

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

**1. Личный кабинет** ([http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_login.php](http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php)) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

## **2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ**

([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/пароллю.

## **3. Электронная картотека «Книгообеспеченность»**

([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_bookreq\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php)) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека «Книгообеспеченность» доступна в сети университета и через Личный кабинет.