**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Кафедра компьютерных сетей

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

«\_22\_» мая 2024 г.

# Рабочая программа дисциплины

«Базы данных»

# Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

# Направленность (профиль)

**«**Программирование и технологии искусственного интеллекта»

# Квалификация выпускника

Бакалавр

# Форма обучения

очная

Программа рассмотрена на заседании кафедры

от 22 апреля 2024 г.,

протокол № 8

Программа одобрена НМК факультета ИВТ

протокол № 6
от 26 апреля 2024 г.

Ярославль

# Цели освоения дисциплины

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

# Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

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

Для освоения данной дисциплиной студенты должны владеть основами программи- рования и элементами математической логики. Полученные в курсе «Базы данных» зна- ния необходимы для изучения последующих дисциплин «Практикум на ЭВМ по базам данных», «Система управления базами данных Oracle», «Интеллектуальные информаци- онные системы».

# 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** |
| **Общепрофессиональные компетенции** |
| ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информаци- онных технологий и ис- пользовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК – 4.1 Демонстрирует навыки использования основных методов передачи, обработки и хранения информации;ОПК – 4.2 Способен рационально выбрать программный продукт в зависимости от решения поставленной задачи | **Знать:****–** о реляционной модели представления данных в информационных системах, о нормальных формах ре- ляционных таблиц и алго- ритме приведения к нормальной форме;–основные операторы языка SQL;* организации многополь- зовательской работы с БД по схеме «клиент-сервер»; **Уметь:**

**–**проектировать БД, исполь- зуя ER-диаграммы;* разрабатывать приложе- ния с использованием языка SQL,

**Владеть навыками:****–** создания БД и простых приложений к ней, исполь- зуя конкретную СУБД. |

# 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 контроля успеваемо- сти****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 | 2 |  | 6 |  |  | 8 | Задания для самостоя- тельной работы:самосто-ятельная работа № 2 |
| 3. | Язык SQL | 5 | 4 |  | 8 |  |  | 8 | Задания для самостоя-тельной работы:самосто- ятельная работа № 3. |
| 4 | Транзакции. | 5 | 2 |  | 6 |  |  | 8 | Задания для самостоя- тельной работы:самосто-ятельная работа № 4 |
| 5 | Нормальные формы ре- ляционных отношений | 5 | 2 |  | 6 |  |  | 8 | Задания для самостоя-тельной работы:самосто- ятельная работа № 5 |
| 6 | Инфологическое моде- лирование БД. | 5 | 2 |  | 8 |  |  | 8 | Задания для самостоя- тельной работы:самосто-ятельная работа № 6 |
| 7 | Клиент-серверная архи- тектура БД | 5 | 2 |  |  8 |  |  | 8 | Задания для самостоя-тельной работы:самосто- ятельная работа № 7 |
| 8 | Современные направ- ления в теории БД. | 5 | 2 |  | 6 |  |  | 9 | Задания для самостоя- тельной работы:самосто-ятельная работа № 8 |
|  | Всего за 5 семестр |  | **18** |  | **54** | **7** |  | 65 | **Экзамен** |
|  | Всего |  | **18** |  | **54** | **7** |  | **65** |  |

# Содержание разделов дисциплины: РАЗДЕЛ 1. Введение.

Файловые системы организации данных. Системы управления БД (СУБД).

Модульная структура СУБД. СУБД Access? MY

# РАЗДЕЛ 2. Реляционная модель данных.

Понятие БД, СУБД и их функции. Реляционная модель данных. Реляционные от- ношения, понятие домена, атрибута, кортежа. Целостность данных: потенциальные клю-

чи, 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 агрегат- ных функций SUM, COUNT, AVERAGE. Операторы манипулирования данными DELETE, INSERT, UPDATE. Операторы определения данных CREATEDATABASE, CREATETABLE. Представления (VIEW). Встроенный SQL. Операции, не использу- ющие курсора. Понятие курсора. Операции, использующие курсор.

# РАЗДЕЛ 4. Транзакции,

Свойства транзакций. Способы завершения транзакций. Журнализация и буфери- зация. Индивидуальный откат транзакций, восстановление после мягкого и жесткого сбо- ев. Основные проблемы при параллельном выполнении транзакций (пропавшие измене- ния, 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 функцио- нальных 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:M и M:M. 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.

# 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 ориентиру-

ет 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, до- стижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особен- ности 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. Требова- ния к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информатив-

ность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств.

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

# Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образо- вательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программ- ного 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 биб- лиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next").

# Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информаци- онно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисципли- ны

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, 164c
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, 164c. <http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20120401.pdf>
3. Кузнецов, С. Д., Основы баз данных : курс лекций : учеб. пособие для вузов / С.Д. Кузнецов, М., Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2005, 484c.
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, 55c

1. 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, 55c. <http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20130204.pdf>

б) дополнительная

1. Дейт, К. Дж, Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт ; - 8-е изд., М., Ви- льямс, 2008, 1327c.
2. Зафиевский, А. В., Практикум по базам данных / А. В. Зафиевский, О. Б. Лавров- ская, Е. М. Спиридонова ; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2001, 20c.
3. 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.
4. Марков, А. С., Базы данных. Введение в теорию и методологию: учебник для ву- зов / А. С. Марков, К. Ю. Лисовский, М., Финансы и статистика, 2004, 511c.

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Одиночкина С.В.Разработка баз данных в MicrosoftAccess2010 - СПб: НИУ ИТМО, 2012. -83 с. Открытый доступ <http://books.ifmo.ru/file/pdf/876.pdf>
2. Электронно-библиотечная система «Юрайт»( https://urait.ru/ ).
3. Электронно-библиотечная система «Лань»( https://e.lanbook.com/).

# 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 аттеста-

ции;

-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 А.А. Короткин

# 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**

# Контрольные задания и иные материалы,используемые в процессе текущей ат- тестации

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

# Задания для самостоятельной работы

***Задания по теме № 1 Введение***. Файловые системы.

## Задания по теме №2Реляционная модель данных.

Примеры решения задач составления запросов с помощью операторов реляцион- ной алгебры.

## Задания по теме №3 Язык SQL.

Встроенный SQL. Операции, не использующие курсора. Понятие курсора. Опера- ции, использующие курсор.

## Задания по теме №4 Транзакции.

Уровни изолированности транзакций

## Задания по теме №5 Нормальные формы реляционных отношений. Проектиро- вание БД на основе принципов нормализации.

Аксиомы Армстронга. Вывод функциональных зависимостей с помощью аксиом.

## Задания по теме №6Инфологическое моделирование БД.

Пример инфологического моделирования БД «Склад».

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

Модели серверов баз данных.

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

Язык XML и его использование в представлении и обработке данных. Критерии оцениваня заданий для самостоятельной работы

|  |  |
| --- | --- |
| *Оценка* | *Критерий* |
| *«2» - плохо* компетенция не сформирована. | Студент не понял смысла текста (задачи), не смог выполнить зада- ния. На заданные экзаменатором вопросы ответил неудовлетвори- тельно, не продемонстрировал сформированность требующихся для выполнения заданий знаний и умений. Или студент понял отдель- ные детали текста, но не его основной смысл, задания выполнил не- правильно, на заданные экзаменатором вопросы ответил неудовле- творительно, не продемонстрировал сформированность требующих- |

|  |  |
| --- | --- |
|  | ся для выполнения заданий умений |
| *«3» - удовлетвори- тельно* компе- тенция сформиро- вана на пороговом уровне. | Студент понял смысл текста (задачи), но смог выполнить задание лишь после дополнительных вопросов, предложенных экзаменато- ром. При этом на поставленные экзаменатором вопросы не вполне ответил правильно и полно, но подтвердил ответами понимание вопросов и продемонстрировал отдельные требующиеся для выпол- нения заданий знания и умения |
| *«4» - хорошо* сформирована на продвинутом уровне | Студент понял смысл текста (задачи), предложенные задания вы- полнил правильно, но недостаточно полно. На заданные экзамена- тором вопросы ответил правильно. Проявил необходимый уровень всех требующихся для выполнения заданий знаний и умений -компетенция. |
| *«5» - отлично* компетенция сформирована на высоком уровне. | Студент понял смысл текста (задачи), полно и правильно выполнил предложенные задания, проявил высокий уровень всех требующих- ся для выполнения заданий знаний и умений. На заданные экзаме- натором 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 компитенции ОПК-2

Экзамен проходит в письменном виде. Каждый студент получает билет с двумя за- даниями 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-воДета- лейВИзделии, КодХарактеристики, ЗначХарактеристики.

Каждое изделие относится к определённой категории и содержит несколько раз- личных деталей в соответствующих количествах и несколько характеристик с соответ- ствующими 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

Сформироватьна языке SQLсписок названий отделов, в которых средняя зарплата

со

трудников 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.

1. БД организации состоит из двух таблиц

Сформироватьна языке SQLсписок сотрудников, получающих максимальную зара- ботную плату в своем отделе

# Билет 4.

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

Сформироватьна языке SQLсписок 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, ДатаОт- грузки, ФИОПоставщика, НазваниеТовара, Количество, НомерУпаковки, ВесУпаковки)

Семантика предметной области: В таблице отражены сведения о партиях поставля- емых 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 пред- ставляет собой набор последовательно пронумерованных упаковок определенного веса.

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

3НФ

# 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 сотруд- нике, 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, Разме- рОклада, РазмерПремии, ДатаНазначенияДолжн, ДатаНазначенияОклада, ДатаНазначени- яПремии)

Построить ER-модель и схему реляционной БД (в 3НФ) 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 времен- но 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 (функциональ- ные, процедурные, объектные, динамические и др.)

Используя следующие атрибуты ПО: ФИОПрограммист, СтажРаботы, Таб- НомерПрограммиста, КодПроекта, НазвПроекта, ФИОЗаказчика, СтоимостьПроекта, На- звЯзыка, ТипЯзыка, построить

а) ER-диаграмму ПО , б) схему реляционной БД в 3НФ.

1. 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», кото- рые 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 3НФ.
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 3НФ.
	2. Семантика предметной области (ПО): Программисты фирмы «Алгоритм» работают над проектами. Каждый программист может работать в нескольких проектах или времен- но 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 (функциональ- ные, 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 3НФ.

# Билет 11

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

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

# Билет 12

1. Вторая и третья нормальные формы таблиц. Алгоритм приведения к 3НФ.
2. Каждое изделие имеет следующее описание:

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

Каждое изделие относится к определённой категории и содержит несколько различ- ных деталей в соответствующих количествах и несколько характеристик с соответству- ющими 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 сформиро- ванность требующихся для выполнения заданий знаний и умений. Или студент понял от- дельные детали текста, но не его основной смысл, задания выполнил неправильно, на за- данные 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 до- полнительных вопросов, предложенных экзаменатором. При этом на поставленные экза- менатором вопросы не вполне ответил правильно и полно, но подтвердил ответами понимание вопросов и продемонстрировал отдельные требующиеся для выполнения зада- ний 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 - компе- тенция сформирована на высоком уровне.

# Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и крите- риев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

* 1. **Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание**

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дис- циплины осуществляется по следующейтрехуровневой шкале:

*Пороговый уровень* - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков,полученных сту- дентом 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 ин- тегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятель- ного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования из- вестных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

# Перечень компетенций, этапы их формирования,описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код компе- тенции** | **Форма контроля** | **Этапы форми- рования (№ темы (раздела)** | **Показатели оценивания** | **Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования** |
| **Пороговый уровень** | **Продвинутый уровень** | **Высокий уровень** |
| Общепрофессиональные компетенции |
|  |  |  | Знание теории реляци- | Знать основные поня- | Знать (помимо указанных | Дополнительно к знаниям и |
|  |  |  | онных БД. | тия БД: реляционное | в разделе Пороговый | умениям, указанных в разделе |
|  |  |  | Умение проектировать | отношение, ключи от- | уровень) определения | Продвинутый уровень, знать |
|  |  |  | БД и разрабатывать | ношения, внешние | функциональных зави- | основы работы СУБД, возмож- |
|  |  |  | приложении к ним с | ключи, нормальные | симостей в реляционном | ности языка XML, уметь |
|  |  |  | использованием языка | формы таблиц (2НФ, | отношении, теорему Хита | строить сложные запросы и ис- |
| ОПК-2 | Экзамен | 2, 3, 5,6 | SQL | 3НФ), приведение таб-лицы к 3НФ. Уметь | о декомпозиции без по-терь, определение 4НФ. | пользовать встроенный SQL. |
|  |  |  |  | строить простейшие | Уметь строить ER- |  |
|  |  |  |  | SQL-запросы к БД | диаграмму по описанию |  |
|  |  |  |  |  | предметной области, |  |
|  |  |  |  |  | формировать схему БД по |  |
|  |  |  |  |  | ER-диаграмме. |  |

1. **Методические рекомендации преподавателюпо процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирова-**

# ния компетенций

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

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

# Критерии оценивания степени овладения знаниями¸ умениями,навыкамии (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 суще- ственных ошибок;
		- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в реше- нии стандартных (типовых) задач;
		- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
		- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дис- циплины;
		- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисципли- не;
		- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, пери- одическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культу- ры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

* + - достаточно полные и систематизированные знания в объёме программы дис- циплины;
		- использование основной терминологии данной области знаний, стилистиче- ски грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
		- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в реше- нии учебных и профессиональных задач;
		- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) врамках рабочей программы дисциплины;
		- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабо- чей 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 дис- циплины;
		- точное использование терминологии данной области знаний,стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение де- лать обоснованные выводы;
		- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использо- вать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
		- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (про- блемы) врамках рабочей программы дисциплины;
		- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, ре- комендованной 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.

# Описание процедуры выставления оценки

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка. Для дисциплин, изучаемых в тече- ние нескольких семестров, оценка может выставляться не только по окончании ее освое- ния, но и в промежуточных семестрах. Вид оценки («отлично», «хорошо», «удовлетвори- тельно», «неудовлетворительно», «зачтено», «незачтено») определяетсярабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

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

стью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на продвинутом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, у которого каждая компе- тенция (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) сформиро- вананиже, 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 труд- ным 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 дис- циплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, законспектированный 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 каче- стве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагаются задачи, аналогич- ные разобранным на лекциях и практических занятиях или немного более сложные, кото- рые являются результатом объединения нескольких базовых задач.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных практических навыков работы с БД, в течение обучения проводятся мероприятия теку- щей 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 дну задачу. Во время подготовки к экзамену предусмотрена групповая консультация.

Посещение всех аудиторных занятий является необходимым. Без упорных и регу- лярных занятий в течение семестра сдать экзамен по итогам изучения дисциплины студен- ту 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 вос- требованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной ли- тературе ведущих издательств (\*регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet.).

# Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

[(ht](http://window.edu.ru/library%29)t[p://window.edu.ru/library).](http://window.edu.ru/library%29)

Целью создания информационной системы "Единое окно доступа к образователь- ным ресурсам" (ИС "Единое окно ") является обеспечение свободного доступа к ин- тегральному 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:

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

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется ис- пользовать:

* 1. **Личный кабинет** [(ht](http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php%29)t[p://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\_login.php)](http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php%29) дает возможность по- лучения 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 «Автори- зация», и заполнить представленные поля информации.

# Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ

[(ht](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php%29)t[p://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\_cat\_find.php)](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php%29) содержит более 2500 полных тек- стов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.

# Электронная картотека [«Книгообеспеченность»](http://10.1.0.4/buki/bk_bookreq_find.php)

([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\_bookreq\_find.php)](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php%29) раскрывает учебный фонд на- учной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книго- обеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дис- циплин и специальностей. Электронная картотека [«Книгообеспеченность»](http://10.1.0.4/buki/bk_bookreq_find.php) доступна в сети университета и через Личный кабинет.