Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал Сибирского федерального университета

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЛПИ – филиала СФУ
_____ /Л.И. Храмова/
30 09 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Б1.В.ОД.12 Базы данных
индекс и наименование дисциплины в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии
код и наименование направления подготовки

Профиль: 09.03.02.07 Информационно-управляющие системы
код и наименование профиля

Лесосибирск 2016

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

09.00.00 Информатика и вычислительная техника
код и наименование укрупненной группы

Направление подготовки (профиля) 09.03.02 Информационные системы и
код и наименование направления подготовки (профиля)

технологии
код и наименование направления подготовки (профиля)

09.03.02.07 Информационно-управляющие
код и наименование направления подготовки (профиля)

системы
код и наименование направления подготовки (профиля)

Программу составили Н. И. Пак
инициалы, фамилия, подпись

А. С. Левшунов
инициалы, фамилия, подпись

Заведующий кафедрой (разработчик) Н. Ф. Романцова
инициалы, фамилия, подпись

«10» 09 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики, информатики и естествознания
«10» 09 2016 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой Н. Ф. Романцова
инициалы, фамилия, подпись

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Базы данных» является получение студентами компетенций, достаточных для создания и поддержания в работоспособном состоянии баз данных различного уровня, в обеспечении студентов основополагающими знаниями в области анализа предметной области, концептуального и логического моделирования, а также физической реализации баз данных.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи, решаемые в процессе изучения дисциплины, направлены на овладение студентами методами и современными инструментальными средствами проектирования, реализации, отладки и администрирования баз данных (БД).

Задачами учебной дисциплины является приобретение и развитие знаний, умений и навыков для производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной и научно-исследовательской деятельности.

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

Компетенции выпускника ООП, формируемые в результате освоения дисциплины:

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-1);

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать основные положения методологии научного исследования и уметь применять их при работе над выбранной темой исследования. **Базовый** - уметь воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь. **Продвинутый** - владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знание принципов и методы организации и управления малыми коллективами (ОК-2);

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать принципы и методы организации и управления малыми коллективами. **Базовый** - уметь работать в коллективе. **Продвинутый** - владеть готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ОК-3);

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать подходы к принятию организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях. **Базовый** - уметь находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. **Продвинутый** - владеть способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-4);

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать о социальной значимости своей будущей профессии. **Базовый** - понимать социальную значимость своей будущей профессии. **Продвинутый** - понимать социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-5);

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать социально значимые проблемы и процессы, методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. **Базовый** - уметь научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. **Продвинутый** - владеть способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. **Базовый** - уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. **Продвинутый** - владеть способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

исследования.		

- понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны (ОПК-4);

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать сущность и значения информации в развитии современного информационного общества, основные требования к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны. **Базовый** - уметь соблюдать основные требования к информационной безопасности, в том числе к защите государственной тайны. **Продвинутый** - владеть пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению (ОПК-5);

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению. **Базовый** - уметь использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению. **Продвинутый** - владеть способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- способность обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий (ПК-31);

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать современные компьютерные технологии обеспечения безопасности данных. **Базовый** - уметь использовать современные компьютерные технологии обеспечения безопасности данных. **Продвинутый** - владеть способностью обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- способность составлять инструкции по эксплуатации информационных систем (ПК-33).

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать основные требования для составления инструкций по эксплуатации информационных систем. **Базовый** - уметь составлять инструкции по эксплуатации информационных систем базового уровня. **Продвинутый** - владеть способностью составлять инструкции по эксплуатации информационных систем.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия иерархической, сетевой и реляционной моделей данных;
- основные сведения о нормальных формах отношений в реляционной модели;
- современные подходы и методы проектирования сложных баз данных информационных систем, их особенности, характеристики оценки качества и эффективности;
- инструментальные, языковые и технологические средства разработки сложных БД, их тестирования и отладки;
- методы повышения безопасности и эффективности БД;

уметь:

- применять понятия и методы теории БД при анализе предметной области;

- строить концептуальные и логические модели БД;
- работать в качестве пользователя БД, осуществлять ввод и поиск данных, создавать резервные копии БД, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать со вспомогательными программными средствами;
- контролировать работоспособность БД и производить диагностику её состояния;
- применять изученные методы, модели и средства в процессе создания эффективно функционирующих БД;
- проводить сравнительный анализ эффективности различных альтернативных вариантов построения SQL-запроса.

владеть:

- методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;
- прикладным инструментарием для работы с БД;
- иметь представление о концептуальном и логическом моделировании, а также физической реализации баз данных.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для усвоения дисциплины «Базы данных» студентам необходимы как естественно-научные знания («Математический анализ», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Дискретная математика»), так и общепрофессиональные дисциплины («Сети ЭВМ и телекоммуникации», «Организация ЭВМ и систем»). Студенты также должны владеть навыками программирования на языках высокого уровня (C, C++, C#, Delphi и т.п.), а также работы с программами MicrosoftOffice.

Знание основных понятий теории множеств, изучаемых в курсе математического анализа (отношения, функции, операции над множествами) позволит студентам усвоить теоретические основы реляционной модели данных, научиться формулировать запросы в терминах реляционной алгебры.

Знания, полученные при изучении общепрофессиональных дисциплин, способствуют пониманию места базы данных в информационной системе, основанной на клиент-серверной архитектуре.

Знания в области программирования позволят освоить разделы дисциплины, относящиеся к обеспечению целостности БД, её администрированию, а также созданию уровня доступа к данным в серверном приложении.

Навыки работы с MicrosoftOffice, дают возможность студенту представлять полученные ходе выполнения самостоятельных заданий результаты (отчеты по лабораторным работам).

В свою очередь, навыки и знания, полученные при изучении дисциплины «Базы данных», могут быть использованы при освоении как

теоретического материала, так и практических задач в рамках специальных дисциплин «Системное программное обеспечение», «Информационные технологии», «Проектирование ИС».

1.5 Особенности реализации дисциплины
Дисциплина изучается на русском языке.

2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр
		8
Общая трудоемкость дисциплины	**7 (252)**	**7 (252)**
Контактная работа с преподавателем:	**0,67 (24)**	**0,67 (24)**
занятия лекционного типа	0,44 (16)	0,44 (16)
занятия семинарского типа	0,23 (8)	0,23 (8)
в том числе: семинары практические занятия практикумы		
лабораторные работы	0,23 (8)	0,23 (8)
другие виды контактной работы		
в том числе: курсовое проектирование групповые консультации индивидуальные консультации иные виды внеаудиторной контактной работы		
В том числе: в интерактивной форме	0,1 1(4)	0,1 1(4)
в электронной форме	0,11 (4)	0,11 (4)
Самостоятельная работа обучающихся:	**6,08 (219)**	**6,08 (219)**
изучение теоретического курса (ТО)	4 (144)	4 (144)
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)	2,08 (75)	2,08 (75)
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КР)		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен 0,25 (9)	Экзамен 0,25 (9)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад.час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад.час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия (акад.час)	Лабораторные работы и/или практикумы (акад.час)		
1	2	3	4	5	6	7

1.	Теоретические основы баз данных	8			139	ОК-1, 2,3,4,5 ОПК -2, 4,5 ПК-31,33
2.	Работа с современными СУБД	8		8	80	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			всего	в том числе в интерактивной форме	в том числе в электронной форме
1	1	Тема №1. Основные понятия (Назначение и основные компоненты системы баз данных. Развитие технологий БД. Уровни представления баз данных. Модели данных. Иерархическая и сетевая модели данных)	2		
2	1	Тема №2. Реляционная модель данных (Основные понятия реляционной модели данных. Тип данных, домен, отношение, атрибут. Понятие первичного и внешнего ключа. Правила Кодда. Операции реляционной алгебры. Аномалии и проблемы в отношениях, необходимость нормализации. Нормальные формы)	2	2	
3	1	Тема №3. Проектирование реляционных БД (Основные понятия концептуальной модели данных. Сущность и связь. Степень связи. Диаграммы в нотациях UML, Чена и SSADT. Получение отношений из диаграмм. Основные приемы концептуального проектирования. Паттерны проектирования баз данных)	2		2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			всего	в том числе в интерактивной форме	в том числе в электронной форме
4	1	Тема №4. Структурированный язык запросов (SQL) (Простые запросы. Группировки и групповые операции. Соединения. Теоретико-множественные операции. Подзапросы. Кванторы существования и всеобщности в SQL. Обобщённые табличные выражения. Операторы изменения данных. Определение схемы данных и таблиц в SQL. Представления данных. Примеры)	2		
5	2	Тема №6. Администрирование баз данных. Защита в БД (Функции и задачи АБД. Защита баз данных. Распределение прав доступа. Мандатная система защиты. Понятие роли.)	2		
6	2	Тема № 7. Репликация баз данных. Распределённые системы (Архитектура и принципы распределенного подхода. Основы репликации. Планирование репликации. Модели и топологии репликации)	2		
7	2	Тема № 8. Физическая организация БД (Физическая модель данных. Хеширование. Доступ по первичному ключу: индексы, B-деревья. Поиск по дереву. Алгоритмы вставки и удаления. Доступ по вторичному ключу: инвертированные списки. Оптимизация запросов.)	4		

3.3 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			всего	в том числе в интерактивной форме	в том числе в электронной форме
1	2	Тема №1. Access. Создание таблиц в режиме конструктора. Создание форм. Сортировка и отбор данных. Вычисляемые поля в формах.	2		
2	2	Тема №2. Создание запросов Access в режиме конструктора. Запросы на выборку. Вычисляемые поля в запросах. Создание форм на основе запросов.	2		2
3	2	Тема № 3. Ознакомление с языком SQL. Язык определения данных. Создание Базы данных и ее объектов	2		
4	2	Тема4. Создание базы данных и ее объектов с помощью команд языка Transact-SQL	2	2	

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Лабораторный практикум.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену (Приложение 1).

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Таблица 1. Рекомендованные оценочные средства для студентов с ограниченными возможностями здоровья

Категория студентов	Виды оценочных средств	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	Тесты, рефераты, контрольные вопросы	Преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Контрольные вопросы	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Решение тестов, контрольные вопросы дистанционно	Организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Кузин, А. В. Базы данных : учебное пособие / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. – Москва : Академия, 2012.
2. Гущин, А. Н. Базы данных [Электронный ресурс] : учебник / В. Н. Гущин. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 265 с.

Дополнительная литература:

3. Могилёв А.В. и др. Информатика. – М.: Академия, 2004.
4. Латыпова, Р. Р. Базы данных. Курс лекций: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / Латыпова Р.Р. - Москва : Проспект, 2016.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Крупнейшая техническая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.citforum.ru ;
2. Бесплатное дистанционное обучение в Национальном Открытом Университете «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/
3. Сайт для студентов «Студопедия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://studopedia.net

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/;
2. ЭБС «ИНФРА-М» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.znanium.com/;
3. ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:: http://rucont.ru.
4. ЭБС СФУ: http://bik.sfu-kras.ru/
5. ЭБС ЛПИ - филиал СФУ http://95.188.107.8/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины предусматривает следующие виды занятий: лекции, лабораторные работы и самостоятельную работу студентов.

На лекциях студенты приобретают теоретические знания по основам теории баз данных, традиционным методам проектирования реляционных баз данных, нормализации реляционной модели данных, операторам языка SQL.

На лабораторных занятиях студенты приобретают умения использования современных промышленных СУБД, получают практические навыки по созданию физической модели предметной области, вводу и получению данных из БД, составлению SQL-запросов, а также администрированию БД.

В ходе самостоятельной работы студенты выполняют проработку теоретического материала по конспектам лекций и рекомендованной литературе. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиком учебного процесса и самостоятельной работы. По дисциплине «Базы данных» учебным планом предусмотрено 219 часа на самостоятельную работу, из них 144 часа – на изучение теоретического материала и 75 часов на выполнение и подготовку к сдаче расчетно-графических заданий.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушением слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows 7.
2. Пакет программ Microsoft Office Professional Plus 2007.
3. Kaspersky Endpoint Security 10.
4. Программа-архиватор: WinRAR.

5. Microsoft Visual Studio.

6. Microsoft SQl Server Standard Edition 2008.

9.2 Перечень необходимых информационных справчных систем

В качестве информационных справочных систем для реализации дисциплины используются Yandex, Google и ЭБС ЛПИ-филиала СФУ.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В перечень материально-технического обеспечения входит:

- мультимедийная лекционная аудитория, оснащенная проектором, обеспечивающим воспроизводство слайдов и текстов с экрана монитора компьютера лектора, устройствами затемнения;
- компьютерный класс с необходимым программным обеспечением.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными или электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложение 1

Вопросы к экзамену

1. Назначение и основные компоненты системы баз данных.
2. Развитие технологий БД.
3. Уровни представления баз данных.
4. Модели данных. Иерархическая и сетевая модели данных.
5. Основные понятия реляционной модели данных. Тип данных, домен, отношение, атрибут. Понятие первичного и внешнего ключа. Правила Кодда.
6. Операции реляционной алгебры.
7. Аномалии и проблемы в отношениях, необходимость нормализации. Нормальные формы.
8. Реляционная модель данных .
9. Операции реляционной алгебры.
10. Аномалии и проблемы в отношениях, необходимость нормализации.
11. Основные понятия концептуальной модели данных. Сущность и связь. Степень связи. Диаграммы в нотациях UML, Чена и SSADT. Получение отношений из диаграмм.
12. Основные приемы концептуального проектирования. Паттерны проектирования баз данных.
13. Структурированный язык запросов (SQL). Простые запросы. Группировки и групповые операции. Соединения. Теоретико-множественные операции. Подзапросы.
14. Структурированный язык запросов (SQL). Кванторы существования и всеобщности в SQL. Обобщённые табличные выражения. Операторы изменения данных. Определение схемы данных и таблиц в SQL. Представления данных.
15. Поддержание целостности и непротиворечивости данных.
16. Физическая организация БД
17. Администрирование баз данных. Защита в БД
18. Работа с XML-данными.
19. Объектно-реляционное отображение.
20. Хранилища данных.
21. Репликация баз данных. Распределённые системы.