



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова

26 мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03.04 «Проектирование баз и хранилищ данных»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>09.03.02 Информационные системы и технологии</u>
Направленность (профиль)	<u>Информационные системы и технологии</u>
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2022</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>216 / 6</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет, Экзамен</u>

Белебей 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 926 , и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

доцент, к.т.н.
(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

В.В. Козлов
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 26 мая 2022 г., протокол № 4.

Заведующий кафедрой


к.т.н., доцент
(степень, ученое звание, подпись)


А.А. Цынаева
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

доцент, к.т.н.
(степень, ученое звание, подпись)


Е.Е. Ярославкина
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	4
4.1. Содержание лекционных занятий	4
4.2. Содержание лабораторных занятий	4
4.3. Содержание практических занятий	5
4.4. Содержание самостоятельной работы	5
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	5
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	6
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	7
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	7
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	7
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	8
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-3	Способность разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО	ПК-3.2 Проектирует и реализовывает структуры, базы и хранилища данных	32 ПК-3.2 Знать: Методы и средства проектирования баз данных У1 ПК-3.2 Уметь: Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов В3 ПК-3.2 Владеть: Проектированием структур данных, проектирование баз данных
		ПК-3.4 Использует типовые решения и библиотеки для реализации информационных систем с учетом особенностей архитектур различных целевых платформ	34 ПК-3.4 Знать: Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-3	Офисное программирование и электронные форматы данных; Основы HTML, CSS и JS; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Объектно-ориентированное программирование	Практико-ориентированный проект; Проектирование и разработка сетевых приложений	Документирование информационных систем; Эксплуатация информационных систем; Проектирование и разработка интерфейсов информационных систем; Концептуальное проектирование и управление разработкой информационных систем; Корпоративные информационные системы; Математические основы моделирования информационных систем; Моделирование информационных процессов и систем; Промышленная электроника и робототехника; Производственная практика: преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 3
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	12	12
лекционные занятия (ЛЗ)	4	4
лабораторные работы (ЛР)	0	0
практические занятия (ПЗ)	8	8
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6	6
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	185	185
подготовка к практическим занятиям	185	185
Формы текущего контроля успеваемости	Вопросы к устному опросу	Вопросы к устному опросу
Формы промежуточной аттестации	зачет, экзамен	зачет, экзамен
Контроль	13	13
ИТОГО: час.	216	216
ИТОГО: з.е.	6	6

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	Всего часов
1	SQL хранилище	2	-	2	61	2	5	72
2	Серверное программирование	2	-	2	62	2	4	72
3	Расширенное серверное программирование	-	-	4	62	2	4	72
Итого:		4	0	8	185	6	13	216

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 3				
1	SQL хранилище	Архитектура хранилищ данных	Концепция систем складирования данных и хранилищ данных, основные причины ее возникновения и сферы применения, основные понятия, примеры. Типовые архитектуры хранилищ данных, рассматривается глобальное хранилище данных, централизованное хранилище данных, распределенное хранилище данных, киоски данных, взаимосвязанные киоски данных, независимые киоски данных, корпоративная информационная фабрика, хранилище данных с архитектурой шины данных, федеральное хранилище данных. Основные типы хранилищ данных: SQL и NoSQL. Классификация NoSQL хранилищ: «ключ-значение», документоориентированное, колоночное, на основе графов. Основные SQL сервера.	2
2	Серверное программирование	Понятие серверного программирования	Серверное программирование для хранилищ данных. Возможности PostgreSQL для создания хранимых процедур.	2
Итого за курс:				4
Итого:				4

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
не предусмотрены учебным планом				

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 3				
1	SQL хранилище	Установка и настройка SQL сервера	Скачать, установить и настроить PostgreSQL. Задать папку-хранилище данных. Создать базу данных таблицу в ней. Работа с PgAdmin. Создание пользователей, настройка прав.	2
2	Серверное программирование	Простые пользовательские функции PL/pgSQL	Работа с пользовательскими функциями и процедурами на SQL: создание и использование. Работа с простейшими пользовательскими функциями на языке PL/pgSQL	2
3	Расширенное серверное программирование	Введение в расширенное серверное программирование	Создание пользовательской функции на языке C на основе динамической загрузки.	2
4	Расширенное серверное программирование	Введение в расширенное серверное программирование	Использование PG API для возврата строки. Использование PG API для возврата множеств.	2
Итого за курс:				8
Итого:				8

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 3				
1.	SQL хранилище	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий	Администрирование PostgreSQL. Работа с PostgreSQL диалектом.	61
2.	Серверное программирование	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий	Работа с PL/pgSQL и PL/Python.	62
3.	Расширенное серверное программирование	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий	Работа с расширениями PostgreSQL на языке C.	62
Итого за курс:				185
Итого:				185

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Методические указания при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т. е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т. п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

2. Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. В зависимости от сложности предлагаемых заданий,

целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

3. Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Методические указания по подготовке к устному опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному опросу на семинарских занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля доводятся до обучающихся заранее. Эффективность подготовки обучающихся к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу необходимо ознакомиться с материалом по теме семинара и обратить внимание на усвоение основных понятий изучаемой темы, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 4 часов.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Проектирование информационных систем. Раздел 5. Индустриальное проектирование информационных систем. Объектно-ориентированная Case-технология проектирования информационных систем: учебное пособие / Малышева Е.Н., Кемеровский государственный институт культуры: 2009.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 22067	ЭР	+	
2.	Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие / Лисицин Д.В., Новосибирский государственный технический университет: 2010.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 44970	ЭР	+	
3.	Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие / Николаев Е.И., Северо-Кавказский федеральный университет: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 62967	ЭР		+
4.	Использование языка структурированных запросов SQL: учебно-методическое пособие / , Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, сост. Лахов А.Я., Сафонов К.А.: 2010.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 15999	ЭР	+	
5.	SQL - язык реляционных баз данных: учебное пособие / Кара-Ушанов В.Ю., Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ: 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 68419	ЭР		+
6.	Практикум по языку SQL: практикум / Стасышин В.М., Стасышина Т.Л., Новосибирский государственный технический университет: 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 91668	ЭР	+	+
7.	Основы SQL: учебное пособие / Полякова Л.Н., Интернет-Университет	ЭР		+

	Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа: 2020.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 97559			
8.	Основы проектирования и реализации баз данных: учебно-методическое пособие / Алексеев В.А., Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 55122	ЭР		+
9.	Разработка и эксплуатация удаленных баз данных: учебное пособие / Кусмарцева Н.Н., Волгоградский институт бизнеса: 2009.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 11343	ЭР		+
10.	Системы управления базами данных: учебное пособие / Татарникова Т.М., Российский государственный гидрометеорологический университет: 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 12525	ЭР		+
11.	Оформление заявок на государственную регистрацию программ для электронных вычислительных машин и баз данных: справочник / Ишков А.Д., Степанов А.В., Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, ред. Ишков А.Д.: 2012.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 16361	ЭР	+	
12.	Гутман, Г.Н. Объектно-реляционная СУБД PostgreSQL : учеб. пособие / Г. Н. Гутман; Самар.гос.техн.ун-т, Прикладная математика и информатика.- Самара, 2016.- 124 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2922	ЭР	+	

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	LibreOffice Writer	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	LibreOffice Impress	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
3.	LibreOffice Calc	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
4.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
6.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
7.	Яндекс.Браузер https://browser.yandex.com	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
8.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	7-zip.org	иностранное
9.	K-Lite Codec Pack https://codecguide.com	свободно распространяемое	CODEC GUIDE	иностранное

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/
3	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- методический кабинет (ауд. 9).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.В.03.04 «Проектирование баз и хранилищ данных»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>09.03.02 Информационные системы и технологии</u>
Направленность (профиль)	<u>Информационные системы и технологии</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2022</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>216 / 6</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет, экзамен</u>

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-3	Способность разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО	ПК-3.2 Проектирует и реализовывает структуры, базы и хранилища данных	32 ПК-3.2 Знать: Методы и средства проектирования баз данных У1 ПК-3.2 Уметь: Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов В3 ПК-3.2 Владеть: Проектированием структур данных, проектирование баз данных
		ПК-3.4 Использует типовые решения и библиотеки для реализации информационных систем с учетом особенностей архитектур различных целевых платформ	34 ПК-3.4 Знать: Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				Промежуточная аттестация
	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Зачет, экзамен	
	SQL хранилище	Серверное программирование	Расширенное серверное программирование		
	Вопросы к устному опросу.				
ПК-3.2	32 ПК-3.2	32 ПК-3.2	32 ПК-3.2	32 ПК-3.2	
	У1 ПК-3.2	У1 ПК-3.2	У1 ПК-3.2	У1 ПК-3.2	
	В3 ПК-3.2	В3 ПК-3.2	В3 ПК-3.2	В3 ПК-3.2	
ПК-3.4	34 ПК-3.4	34 ПК-3.4	34 ПК-3.4	34 ПК-3.4	

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости проводится в форме устного опроса.

Примерный перечень вопросов к устному опросу.

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	SELECT	Для выборки данных в SQL используется ключевое слово	ПК-3	1
2.	UPDATE	Для корректировки данных в SQL используется ключевое слово	ПК-3	1
3.	INSERT	Для вставки новых данных в SQL используется ключевое слово	ПК-3	1
4.	GROUP BY	Для группировки данных в SQL используется словосочетание (2 слова)	ПК-3	1
5.	DELETE	Для удаления кортежей в таблицах SQL используется ключевое слово	ПК-3	1
6.	DROP TABLE	Для удаления таблицы данных из БД SQL используется словосочетание (2 слова)	ПК-3	1
7.	JOIN	Для объединения выборки данных их нескольких таблиц в SQL используется ключевое слово	ПК-3	1
8.	IN	Для проверки вхождения значения во множество значений в SQL используется оператор	ПК-3	1
9.	BETWEEN	Для задания диапазона значений (в условиях) в SQL используется оператор	ПК-3	1
10.	WHERE	Условие (при выборке данных) в SQL записывается после ключевого слова	ПК-3	1
11.	ORDER BY	Для сортировки данных по возрастанию в SQL используется словосочетание (2 слова)	ПК-3	1
12.	FROM	Источник данных (при выборке данных) в SQL записывается после ключевого слова	ПК-3	1
13.	AND	Для объединения нескольких условий с одновременным их выполнением (при фильтрации данных) в SQL используется оператор	ПК-3	1
14.	OR	Для объединения нескольких условий с выполнением хотя бы одного из них (при фильтрации данных) в SQL используется оператор	ПК-3	1

2.2. Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде письменного/устного опроса, тестирования и представляет собой ответы на 2 вопроса и выполнение тестовых заданий.

Примерный перечень вопросов к зачету (5 семестр)

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	Язык SQL — это непроцедурный язык, который является стандартным средством работы с данными во всех реляционных СУБД. Операторы (команды), написанные на том языке, лишь указывают СУБД, какой результат должен быть получен, но не описывают процедуру получения этого результата. СУБД сама определяет способ выполнения команды пользователя.	Язык SQL	ПК-3	5
2.	Кортеж – это упорядоченный набор элементов, каждый из которых принадлежит определенному множеству или, иначе говоря, имеет свой тип. Кортеж – строка таблицы. Совокупность однородных по структуре кортежей образует отношение.	Кортеж SQL	ПК-3	5
3.	Таблица SQL – это базовый элемент реляционной базы данных. Таблица базы данных SQL состоит из строк (кортежей) и столбцов (колонок).	Таблица SQL	ПК-3	5
4.	Реляционная база данных – это набор данных с предопределенными связями (отношениями) между ними. Эти данные организованы в виде набора таблиц, состоящих из столбцов (колонок) и строк (кортежей).	Реляционная база данных	ПК-3	5
5.	Различают три типа связей (отношений) между таблицами реляционной базы данных:	Типы связей (отношений) между таблицами	ПК-3	5

	отношение «один-к-одному» (1 — 1) отношение «один-ко-многим» (1 — М) отношение «многие-ко-многим» (М — М)	реляционной базы данных		
6.	Целостность базы данных – соответствие имеющейся в базе данных информации её внутренней логике, структуре и всем явно заданным правилам. Каждое правило, налагающее некоторое ограничение на возможное состояние базы данных, называется ограничением целостности.	Целостность базы данных	ПК-3	5
7.	Нормальная форма – требование, предъявляемое к структуре таблиц в теории реляционных баз данных для устранения из базы избыточных функциональных зависимостей между атрибутами (полями таблиц).	Нормальная форма SQL	ПК-3	5
8.	Отношение находится в 1НФ, если все его атрибуты являются простыми, все используемые домены должны содержать только скалярные значения. Не должно быть повторов строк в таблице.	Первая нормальная форма (1НФ) SQL	ПК-3	5
9.	Отношение находится во 2НФ, если оно находится в 1НФ и каждый не ключевой атрибут неприводимо зависит от Первичного Ключа (ПК). Неприводимость означает, что в составе потенциального ключа отсутствует меньшее подмножество атрибутов, от которого можно также вывести данную функциональную зависимость.	Вторая нормальная форма (2НФ) SQL	ПК-3	5
10.	Репликация SQL — это технология, позволяющая копировать базу данных с одного сервера на другой, таким образом, можно поддерживать несколько копий одной и той же базы данных в разных местах.	Репликация SQL	ПК-3	5


Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	В,Б	Перечислите характерные требования к хранению данных для принятия решений в хранилищах данных А) данные должны быть обобщены Б) данные представляют значения на указанное время В) данные могут корректироваться	ПК-3	2
2.	А	Таблицы с денормализованной формой чаще всего имеют схему организации данных А) типа "звезда" Б) линейного типа В) типа "шина"	ПК-3	2
3.	А	Куб OLAP — это А) структура, в которой хранятся совокупности данных, полученные путем всех возможных сочетаний измерений в таблице фактов Б) структура, в которой хранятся совокупности данных, полученные путем всех возможных сочетаний измерений в консольной таблице В) таблица фактов	ПК-3	2
4.	В	Задачи поддержания архитектуры ХД, эффективной и бесперебойной работы ХД, защиты и восстановления данных после сбоев решает: А) подсистема загрузки данных Б) подсистема обработки запросов и представления данных В) подсистема администрирования хранилища данных	ПК-3	2
5.	Б	Укажите главную особенность хранилищ данных А) Ориентация на оперативную обработку данных Б) Ориентация на аналитическую обработку данных В) Ориентация на интерактивную обработку данных Г) Ориентация на интегрированную обработку данных	ПК-3	2
6.	А,Б	Преимуществами иерархической модели данных являются А) простая навигация в структуре Б) изменения в родительском узле порождают изменения в дочерних и позволяет поддерживать целостность данных В) доступ к данным может быть быстрее, чем в иерархической модели Г) из-за связи родитель-потомок целостность данных не нарушается	ПК-3	2
7.	В,Г	Преимуществами сетевой модели данных являются А) простая навигация в структуре Б) изменения в родительском узле порождают изменения в дочерних и позволяет поддерживать целостность данных В) доступ к данным может быть быстрее, чем в иерархической модели Г) из-за связи родитель-потомок целостность данных не нарушается	ПК-3	2

Примерный перечень вопросов к экзамену (6 семестр)

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	Первичный ключ - особенное поле (или набор полей) в SQL-таблице, которое позволяет однозначно идентифицировать каждую запись в ней. Как правило, эти поля используются для хранения уникальных идентификаторов объектов, которые перечислены в таблице, например, это может быть ID клиента или товара.	Первичный ключ (ПК) SQL	ПК-3	5
2.	CREATE TABLE имя-таблицы (имя-поля тип-данных [ограничения-целостности], имя-поля тип-данных [ограничения-целостности], ... имя-поля тип-данных [ограничения-целостности], [ограничение-целостности], [первичный-ключ], [внешний-ключ]);	Напишите синтаксис команды CREATE TABLE в SQL	ПК-3	5
3.	Синтаксис: INSERT INTO имя-таблицы [(имя-атрибута, имя-атрибута, ...)] VALUES (значение-атрибута, значение-атрибута, ...); Пример: INSERT INTO students (stud_code, stud_name) VALUES (123, 'Иванов');	Напишите синтаксис команды INSERT INTO в SQL (с примером)	ПК-3	5
4.	Синтаксис: UPDATE имя-таблицы SET имя-атрибута1 = значение-атрибута1, имя-атрибута2 = значение-атрибута2, ... WHERE условие; Пример: UPDATE students SET stud_name = 'Петров' WHERE stud_code = 123;	Напишите синтаксис команды UPDATE в SQL (с примером)	ПК-3	5
5.	SELECT ('столбцы или * для выбора всех столбцов; обязательно') FROM ('таблица; обязательно') WHERE ('условие/фильтрация, например, city = 'Moscow'; необязательно') GROUP BY ('столбец, по которому хотим сгруппировать данные; необязательно') HAVING ('условие/фильтрация на уровне сгруппированных данных; необязательно') ORDER BY ('столбец, по которому хотим отсортировать вывод; необязательно')	Напишите синтаксис команды SELECT в SQL	ПК-3	5
6.	Агрегатная функция выполняет вычисление над набором значений и возвращает одно значение. В табличной модели данных это значит, что функция берет ноль, одну или несколько строк для какой-то колонки и возвращает единственное значение.	Что такое агрегатные функции SQL?	ПК-3	5
7.	Оператор JOIN комбинирует строки из двух или более таблиц на основе заданных условий связи между ними. Он использует значения ключевых столбцов, чтобы найти связи между таблицами и создать новую результирующую таблицу. 1) INNER JOIN — возвращает строки, которые имеют совпадения в обеих таблицах по заданным условиям. Это самый распространенный тип объединения 2) LEFT JOIN или LEFT OUTER JOIN — возвращает все строки из левой таблицы, а также соответствующие строки из правой таблицы по заданным условиям. Если в правой таблице нет соответствующих строк, то в результате будут отображаться NULL-значения. Это аналогично области левой таблицы 3) RIGHT JOIN или RIGHT OUTER JOIN — возвращает все строки из правой таблицы, а также соответствующие строки из левой таблицы по заданным условиям. Если в левой таблице нет	Объединение нескольких таблиц SQL (оператор JOIN)	ПК-3	5

	соответствующих строк, то в результирующем наборе будут отображаться NULL-значения. Это аналогично области правой таблицы 4) FULL JOIN или FULL OUTER JOIN — возвращает все строки из обеих таблиц и соответствующие строки по заданным условиям. Если в одной из таблиц нет соответствующих строк, то в результирующем наборе будут отображаться NULL-значения.			
8.	NoSQL — это семейство нереляционных баз данных. В них разработчики отошли от использования традиционной табличной модели представления информации. Работа с реляционной базой строится на общепринятом языке SQL. У NoSQL СУБД нет единого стандарта: у каждой такой базы индивидуальный подход к записи, хранению и извлечению данных. Поиск информации может вестись, например, по парам «ключ — значение» или по наборам столбцов.	Понятие NoSQL базы данных	ПК-3	5
9.	Существует четыре основных типа баз данных NoSQL: 1) Ключ-значение - это самый гибкий тип базы данных NoSQL, поскольку приложение полностью контролирует, что хранится в поле значения, без каких-либо ограничений. 2) Документоориентированная – базы данных, которые также называют хранилищами документов или базами данных документов, используются для хранения, извлечения полуструктурированных данных и управления ими, поля, которые должны содержаться в документе, указывать не нужно. 3) Графовые - данные организованы как узлы и отношения и можно увидеть связи между узлами. 4) С широким столбцом – данные хранятся и управляются в форме таблиц, строк и столбцов.	Типы баз данных NoSQL	ПК-3	5
10.	1) MySQL. Считается одной из самых распространенных СУБД. MySQL – реляционная СУБД с открытым исходным кодом, главными плюсами которой являются ее скорость и гибкость, которая обеспечена поддержкой большого количества различных типов таблиц. 2) Microsoft SQL Server. Фирменная СУБД, разработанная Microsoft. В основном для использования в операционных системах семейства Windows. Система позволяет синхронизироваться с другими программными продуктами компании Microsoft. 3) PostgreSQL. Объектно-реляционная СУБД с открытым исходным кодом, предпочтительная для использования в РФ. 4) Oracle. Наиболее мощная СУБД, используется в основном крупными компаниями и корпорациями, работающими с огромными объемами данных.	Перечислите основные SQL СУБД	ПК-3	5

Образец экзаменационного билета

 <p>САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ Опорный университет</p>	<p>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «СамГТУ») Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан</p>	
	<p>Кафедра «Инженерные технологии»</p> <p style="text-align: center;">ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</p> <p>По дисциплине (модулю): «Проектирование баз и хранилищ данных» Семестр 6</p> <p>Направление 09.03.02 «Информационные системы и технологии»</p> <p>1. Типы баз данных NoSQL. 2. Перечислите основные SQL СУБД.</p>	
<p>Составил: доцент _____ В.В. Козлов (подпись)</p> <p>« ____ » _____ 20__ г.</p>	<p>Утверждаю: Зав.кафедрой _____ А.А. Цынаева (подпись)</p> <p>« ____ » _____ 20__ г.</p>	

Примерный перечень тестовых заданий к промежуточной аттестации

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	А,Б	Преимуществами модели сущности-отношения (ER модель) являются А) простота Б) легкое преобразование в любую модель В) изменения в родительском узле порождают изменения в дочерних и позволяет поддерживать целостность данных Г) из-за связи родитель-потомок целостность данных не нарушается	ПК-3	2
2.	А,Б	Преимуществами реляционной модели являются А) простая по сравнению с сетевой и иерархической моделями; Б) модель можно легко масштабировать; В) из-за связи родитель-потомок целостность данных не нарушается Г) изменения в родительском узле порождают изменения в дочерних и позволяет поддерживать целостность данных	ПК-3	2
3.	А	Выберите верное утверждение для объектно-ориентированной модели данных А) данные и отношения существуют в единой среде Б) чтобы получить доступ к каким-либо данным, необходимо прочитать всю таблицу целиком В) данные, разделенные на две части: элементы и ссылками Г) модель представляет собой совокупность из нескольких моделей	ПК-3	2
4.	Б	Выберите верное утверждение для плоской модели данных А) данные и отношения существуют в единой среде Б) чтобы получить доступ к каким-либо данным, необходимо прочитать всю таблицу целиком В) данные, разделенные на две части: элементы и ссылками Г) модель представляет собой совокупность из нескольких моделей	ПК-3	2
5.	В	Выберите верное утверждение для ассоциативной модели данных А) данные и отношения существуют в единой среде Б) чтобы получить доступ к каким-либо данным, необходимо прочитать всю таблицу целиком В) данные, разделенные на две части: элементы и ссылками Г) модель представляет собой совокупность из нескольких моделей	ПК-3	2
6.	Г	Выберите верное утверждение для контекстной модели данных А) данные и отношения существуют в единой среде Б) чтобы получить доступ к каким-либо данным, необходимо прочитать всю таблицу целиком В) данные, разделенные на две части: элементы и ссылками Г) модель представляет собой совокупность из нескольких моделей	ПК-3	2
7.	А,Б,В,Г	К реляционным СУБД относятся А) PostgreSQL Б) MySQL В) MS SQL Server Г) ORACLE SQL Server Д) MongoDB Е) Redis	ПК-3	2
8.	Д,Е	К нереляционным (NoSQL) СУБД относятся А) PostgreSQL Б) MySQL В) MS SQL Server Г) ORACLE SQL Server Д) MongoDB Е) Redis	ПК-3	2
9.	Г	Для достижения 3НФ необходимо, чтобы А) неключевые атрибуты не зависели друг от друга, таблица находилась в 1НФ Б) данные уникально располагались в отдельных полях только трех таблиц В) данные соответствовали бизнес-правилам организации Г) данные уникально представлялись таблицами, таблица находилась в 1НФ и 2НФ	ПК-3	2

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 5

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1	Вопросы к устному опросу	2 раза за весь курс обучения / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2	Промежуточная аттестация – вопросы к зачету	в конце 5 семестра / устно и письменно	экспертный	Зачтено – не зачтено	зачетная ведомость, зачетная книжка
3	Промежуточная аттестация – вопросы к экзамену	по окончании изучения дисциплины (в конце 4 семестра) / устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания ответов на вопросы к устному опросу

Таблица 6

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	66-100 баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	45-65 баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	26-45 баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	0-25 баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 7

Наименование оценочного средства	Балльная шкала
1. Вопросы к устному опросу	0-100 баллов
Итого:	100 баллов

Обучающийся допускается к зачету при условии 31 набранных баллов, к экзамену при условии 16 и более набранных за семестр баллов.

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на экзамене или зачете служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на **зачете** определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

Оценку «зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 8

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе: «зачтено - не зачтено»
0-50%	Не зачтено

51-100%	Зачтено
---------	---------

Успеваемость на **экзамене** определяется оценками: 5 - «отлично»; 4 - «хорошо»; 3 - «удовлетворительно»; 2 - «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 85-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 71-84 %**, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-70 %**, обнаруживший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 9

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.В.03.04 «Проектирование баз и хранилищ данных»

по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности (профилю) подготовки «Информационные системы и технологии»
на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой _____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.03.04 «Проектирование баз и хранилищ данных»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>09.03.02 Информационные системы и технологии</u>
Направленность (профиль)	<u>Информационные системы и технологии</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2022</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>216 / 6</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет, экзамен</u>

Курс	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
5	108 / 3	2	-	6	3	93	4	зачет
6	108 / 3	2	-	2	3	92	9	экзамен
Итого	216 / 6	4	-	8	6	185	13	зачет, экзамен

Универсальные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Общепрофессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Профессиональные компетенции:	
ПК-3	Способность разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО
ПК-3.2	Проектирует и реализовывает структуры, базы и хранилища данных
ПК-3.4	Использует типовые решения и библиотеки для реализации информационных систем с учетом особенностей архитектур различных целевых платформ

Концепция систем складирования данных и хранилищ данных, основные причины ее возникновения и сферы применения, основные понятия, примеры. Типовые архитектуры хранилищ данных, рассматривается глобальное хранилище данных, централизованное хранилище данных, распределенное хранилище данных, киоски данных, взаимосвязанные киоски данных, независимые киоски данных, корпоративная информационная фабрика, хранилище данных с архитектурой шины данных, федеральное хранилище данных. Основные типы хранилищ данных: SQL и NoSQL. Классификация NoSQL хранилищ: «ключ-значение», документоориентированное, колоночное, на основе графов. Основные SQL сервера. PostgreSQL как универсальное SQL хранилище с расширенными возможностями и реализацией документоориентированного функционала. Реализация расширяемости PostgreSQL. Система типов PostgreSQL. Пользовательские функции и процедуры. Функции на процедурных языках. Динамическая загрузка функций. Базовые типы. Соглашения о вызовах. Компиляция и компоновка динамических функций.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме вопросов к устному опросу и промежуточный контроль в форме зачета и экзамена.