

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.10.2023 12:15:49
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82479

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Магистратура
Кафедра Автоматизированных систем обработки информации и управления

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование баз и хранилищ данных

Уровень образования	магистратура
Направление подготовки	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Информационные технологии в задачах управления и обработки информации
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	2 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование баз и хранилищ данных» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 11 от 22.06.2022 г.

Разработчик рабочей программы «Проектирование баз и хранилищ данных»

к.т.н., доцент

В.И. Монахов

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент В.И. Монахов

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Проектирование баз и хранилищ данных» изучается в третьем Модуле третьего семестра.

Курсовая работа – предусмотрена в третьем семестре

1.1. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Проектирование баз и хранилищ данных» относится к обязательной части программы.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предыдущему уровню образования в части сформированности универсальных компетенций, а также общепрофессиональных компетенций, в случае совпадения направлений подготовки предыдущего и текущего уровня образования.

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Производственная практика. Научно-исследовательская работа 4
- Производственная практика. Преддипломная практика.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Проектирование баз и хранилищ данных» являются:

- ознакомление с современным состоянием и тенденциями развития средств хранения и управления данными;
- формирование понимания основных концепций, научных проблем в области информационного обеспечения систем управления;
- углубление знаний в области современных информационных технологий хранения данных и систем управления данными;
- освоение методов и средств проектирования баз и хранилищ данных;
- формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины

2.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ИД-ОПК-6.1 Ориентация в аппаратных средствах платформ инфраструктуры информационных технологий, видов, назначений, архитектуре, методах разработки программно-аппаратных комплексов объектов профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – Анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области систем хранения и обработки информации. – Обоснованно выбирает программные средства моделирования данных, системы хранения и обработки данных для решения задач управления в контексте предметной области; – Владеет методами извлечения, преобразования и загрузки данных в хранилища данных из реляционных баз данных и других источников
ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ИД-ОПК-7.1 Использование функциональных требований к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли.	<ul style="list-style-type: none"> - Оценивает рациональность того или иного проектного решения с точки зрения его актуальности, новизны и практической значимости на основании анализа имеющихся программных средств – Выполняет локализацию хранимых данных в соответствии с национальными стандартами;
	ИД-ОПК-7.2 Приведение зарубежных комплексов обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интеграция с отраслевыми информационными системами	
	ИД-ОПК-7.3 Осуществление настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключение библиотек, добавление новых функций	
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ИД-ОПК-8.1 Применение методов и средств разработки программного обеспечения, методов управления проектами разработки программного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> – Применяет методы и средства разработки баз и хранилищ данных, методы управления проектами разработки систем хранения данных;
ПК - 4 Способен обеспечить соответствие баз данных ИС и процесса их разработки принятым в организации или проекте стандартам и	ИД-ПК-4.1 Обеспечение соответствия баз данных ИС и процесса их разработки принятым в организации или проекте стандартам и технологиям, распределение работ и выделение ресурсов	<ul style="list-style-type: none"> - Учитывает особенности конкретной предметной области, стандарты организации при проектировании баз и хранилищ данных; – Использует современные ресурсы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
технологиям, распределение работ и выделение ресурсов	ИД-ПК-4.2 Применение современных стандартов информационного взаимодействия систем, инструментов и методов проектирования структур баз данных	программные средства проектирования баз и хранилищ данных, управления данными и их анализом в системах управления; – Использует современные подходы к разработке и проектированию баз и хранилищ данных

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

Очная форма обучения	7	з.е.	252	час.
----------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
3 семестр	курсовая работа, экзамен	252	18	32		4	18	126	54
Всего:	курсовая работа, экзамен	252	18	32		4	18	126	54

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий ¹ , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
Третий семестр							
ИД-ОПК-6.1	Раздел I. Проектирование баз данных						
ИД-ОПК-7.1	Лекция 1(Вводная лекция)	2				3	Контроль посещаемости Устный опрос Тестирование Контроль выполнения курсовой работы
ИД-ОПК-7.2	Лекция 2. Реляционная модель данных	2				3	
ИД-ОПК-7.3	Лекция 3. Логическое и физическое проектирование БД	3				3	
ИД-ОПК-8.1	Лекция 4 Проектирование подсистемы ввода и хранения данных (OLTP)	3				3	
ИД-ПК-4.1	Практическое занятие 1 Вводное занятие. История и этапы развития средств хранения и управления данными		2			14	
ИД-ПК-4.2	Практическое занятие 2 Анализ предметной области		2			12	
	Практическое занятие 3 Проектирование логической модели данных		3			12	
	Практическое занятие 4 Проектирование физической модели и базы данных		3			14	
	Практическое занятие 5 Разработка подсистемы ввода и хранения данных (OLTP)		4		2	12	

ИД-ОПК-6.1	Раздел II. Проектирование хранилищ данных						Контроль посещаемости Устный опрос Тестирование Контроль выполнения курсовой работы
ИД-ОПК-7.1		Лекция 5 Подсистемы оперативного анализа данных.(OLAP). Проектирование хранилища данных.	4			3	
ИД-ОПК-7.2		Лекция 6 Интеграция разнородных данных. Эффективное хранение и обработка больших объемов данных	4			3	
ИД-ОПК-8.1							
ИД-ПК-4.1		Практическое занятие 6 Элементы анализа данных в системах OLTP		4		16	
ИД-ПК-4.2		Практическое занятие 7 Проектирование многомерной модели хранилища данных		4		12	
		Практическое занятие 8 Создание хранилища данных		6		14	
	Практическое занятие 9 Интеллектуальный анализ данных		4		2	12	
Все индикаторы всех компетенций	Защита курсовой работы	x	x	x	x	8	Защита курсовой работы в устной форме
Все индикаторы всех компетенций	Экзамен	x	x	x	x	54	Устный опрос по билетам, включающим практическое задание
	ИТОГО за третий семестр	18	32		4	198	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пап	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Раздел I. Проектирование баз данных	
Лекция 1	Вводная лекция	Организация данных. Архитектура систем БД. Назначение и классификация СУБД. Архитектура «клиент-сервер». Основные функции СУБД. Типовая организация СУБД. Модели данных. Модели данных ранних СУБД. Реляционная модель данных. Базы данных NoSQL. Модели «ключ-значение», расширяемых записей, документная, графовая.
Лекция 2	Реляционная модель данных	Реляционные структуры данных. Атомарное значение, домен, отношение. Атрибуты и кортежи. Степень отношения. Кардинальное число. Свойства отношений.
Лекция 3	Логическое и физическое проектирование БД Выдача материала для самостоятельной проработки с последующим контролем	Концептуальный, логический и физический уровень представления данных. Целостность реляционной модели данных. Нормализация реляционной модели данных. Средства манипулирования данными. Реляционная алгебра. Теоретико-множественные и специальные операции
Лекция 4	Проектирование подсистемы ввода и хранения данных (OLTP)	Экземпляр базы данных. Схема данных. Пользователи и роли. Права доступа. Язык реляционных баз данных SQL. Средства определения данных. Средства манипулирования данными. Средства управления данными. Оператор запроса SQL. Основные разделы оператора. Использование подзапросов и соединение таблиц. Обобщенные табличные выражения. Оконные функции. Операторы изменения данных. Использование индексов
Практическое занятие 1	Вводное занятие. История и этапы развития средств хранения и управления данными	Входной контроль знаний (входное тестирование). Разбор теоретического материала. Информация и данные. История развития систем хранения данных. Файловые системы. Модели данных. Реляционные структуры данных и структуры NoSQL
Практическое занятие 2	Анализ предметной области	Разбор теоретического материала. Изучение бизнес-процессов предметной области. Определение сущностей и их атрибутов. Определение связей между сущностями. Разработка концептуальной модели данных. Контроль выполнения курсовой работы. Раздел концептуальная модель данных
Практическое занятие 3	Проектирование логической модели данных	Разбор теоретического материала. Выбор программных средств моделирования данных. Преобразование концептуальной модели данных в логическую. Выбор обобщенных типов данных. Выбор атрибута первичного ключа. Создание и настройка связей между отношениями.
Практическое занятие 4	Проектирование физической модели и базы данных	Разбор теоретического материала. Выбор целевого сервера базы данных. Преобразование логической модели данных в физическую. Уточнение типов колонок таблиц физической модели. Определение пользовательских правил валидации данных. Создание скрипт-файла схемы базы данных с основными объектами. Контроль выполнения курсовой работы. Раздел логическая модель данных
Практическое	Разработка подсистемы ввода и	Тестирование по теме реляционные модели и базы данных. Разбор теоретического материала. Создание базы данных и

занятие 5	хранения данных (OLTP)	пользователей. Создание объектов базы данных. Подготовка и загрузка данных. Проверка целостности загруженных данных. Создание представлений Защита самостоятельной работы в формате презентации
Раздел II Проектирование хранилищ данных		
Лекция 5	Подсистемы оперативного анализа данных.(OLAP). Проектирование хранилища данных Выдача материала для самостоятельной проработки с последующим контролем	Понятие хранилища данных и типовые архитектуры хранилищ данных. Свойства хранилищ данных. Требования к хранилищам данных. Администратор хранилища данных. Структура хранилища данных. Измерения, иерархии, куб. Таблица фактов. Схемы многомерных данных. Витрины данных и оперативные хранилища данных. Инструменты для разработки хранилищ данных.
Лекция 6	Интеграция разнородных данных. Эффективное хранение и обработка больших объемов данных	Проблема интеграции данных. Процедуры извлечения, преобразования и загрузки пакетов для хранилищ данных. Архитектуры ETL и ELT. Процесс управления данными, определение достоверности данных
Практическое занятие 6	Элементы анализа данных в системах OLTP	Разбор теоретического материала. Составление запросов на получение данных. Соединение таблиц. Обобщенные табличные выражения. Оконные функции. Аналитические функции Контроль выполнения курсовой работы. Раздел OLTP система хранения данных
Практическое занятие 7	Проектирование многомерной модели хранилища данных	Разбор теоретического материала. Определение измерений, иерархий, определение куба. Определение таблицы фактов. Определение атрибутов измерений. Производные атрибуты
Практическое занятие 8	Создание хранилища данных	Разбор теоретического материала. Создание проекта многомерной модели. Определение источника данных. Определение представления источников данных. Создание измерений и куба. Развертывание куба Защита самостоятельной работы в формате презентации
Практическое занятие 9	Интеллектуальный анализ данных	Тестирование по теме многомерные модели и хранилища данных. Разбор теоретического материала. Просмотр куба. Проведение анализа в среде многомерного моделирования. Проведение анализа во внешних программных продуктах (MS Excel). Защита курсовой работы в форме презентации

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная

самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям и практическим занятиям;
- изучение специальной литературы;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- выполнение курсовой работы;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед экзаменом,
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебных дисциплин профильного/родственного бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования (для студентов магистратуры – в целях устранения пробелов после поступления в магистратуру абитуриентов, окончивших бакалавриат/специалитет иных УГСН);

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
1.	Инструменты бизнес-аналитики	Самостоятельно проработать Презентацию и написать краткое сопровождение к Слайдам	Краткий текст-сопровождение к Презентации	4
2.	Озеро данных	Самостоятельно проработать Презентацию и написать краткое сопровождение к Слайдам	Краткий текст-сопровождение к Презентации	4

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяются следующий вариант реализации программы с использованием ЭО и ДОТ

В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	лекции	18	в соответствии с расписанием учебных занятий
	практические занятия	36	

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
				ОПК-6 ИД-ОПК-6.1 ОПК-7 ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.2 ИД-ОПК-7.3 ОПК-8 ИД-ОПК-8.1	ПК-4 ИД-ПК-4.1 ИД-ПК-4.2
высокий		отлично		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Всесторонне и грамотно анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области систем хранения и обработки информации. – Обоснованно выбирает программные средства моделирования данных, системы хранения и обработки данных для решения задач управления в контексте предметной области; - В совершенстве владеет методами извлечения, преобразования и загрузки данных в хранилища данных из реляционных баз данных и других источников; - Правильно оценивает 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Грамотно и правильно учитывает особенности конкретной предметной области, стандарты организации при проектировании баз и хранилищ данных; – Правильно использует современные программные средства проектирования баз и хранилищ данных, управления данными и их анализом в системах управления; - Грамотно использует современные подходы к разработке и проектированию баз и хранилищ данных

				<p>рациональность того или иного проектного решения с точки зрения его актуальности, новизны и практической значимости на основании анализа имеющихся программных средств</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правильно выполняет локализацию хранимых данных в соответствии с национальными стандартами; - Грамотно применяет методы и средства разработки баз и хранилищ данных, методы управления проектами разработки систем хранения данных 	
повышенный		хорошо	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – В целом правильно, но с небольшими ошибками анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области систем хранения и обработки информации. – Совершает небольшие ошибки при выборе программных средств моделирования данных, систем хранения и обработки данных для решения задач управления в контексте предметной области; - При использовании методов извлечения, преобразования и загрузки данных в хранилища данных из реляционных баз данных и других источников допускает небольшие ошибки; - Допускает небольшие ошибки при оценке того или иного проектного решения с точки зрения его 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Учитывает особенности конкретной предметной области, стандарты организации при проектировании баз и хранилищ данных с небольшими ошибками; – Допускает небольшие ошибки при использовании современных программных средств проектирования баз и хранилищ данных, управления данными и их анализом в системах управления; - Использует современные подходы к разработке и проектированию баз и хранилищ данных, допуская незначительные ошибки

				<p>актуальности, новизны и практической значимости на основании анализа имеющихся программных средств</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполняет локализацию хранимых данных в соответствие с национальными стандартами, допуская небольшие ошибки; - При использовании методов и средств разработки баз и хранилищ данных, методов управления проектами разработки систем хранения данных допускает небольшие ошибки 	
базовый		удовлетворительно	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Допускает серьезные ошибки при анализе и систематизации отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области систем хранения и обработки информации. – Совершает существенные ошибки при выборе программных средств моделирования данных, систем хранения и обработки данных для решения задач управления в контексте предметной области; - При использовании методов извлечения, преобразования и загрузки данных в хранилища данных из реляционных баз данных и других источников допускает большие ошибки; - Допускает серьезные ошибки при оценке того или иного проектного решения с точки зрения его 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Слабо учитывает особенности конкретной предметной области, стандарты организации при проектировании баз и хранилищ данных с серьезными ошибками; – Допускает большие ошибки при использовании современных программных средств проектирования баз и хранилищ данных, управления данными и их анализом в системах управления; - Слабо владеет современными подходами при разработке и проектировании баз и хранилищ данных

			<p>актуальности, новизны и практической значимости на основании анализа имеющихся программных средств</p> <ul style="list-style-type: none"> - Плохо разбирается в локализации хранимых данных в соответствие с национальными стандартами, допуская небольшие ошибки; - Слабо владеет методами и средствами разработки баз и хранилищ данных, методов управления проектами разработки систем хранения данных
низкий		неудовлетворительно	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – не способен проанализировать причинно- следственные связи и закономерности в цепочке «предметная область-модель данных-система хранения и обработки информации»; – выполняет задания шаблона, без проявления творческой инициативы – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Проектирование баз и хранилищ данных» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1.	Устный опрос	<p>Раздел Проектирование баз данных</p> <p>1. Перечислите основные модели баз данных</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>2. Укажите основные этапы проектирования базы данных</p> <p>3. Перечислите основные структуры реляционных баз данных</p> <p>4. Перечислите основные группы операторов языка SQL</p> <p>5. Перечислите основные правила целостности реляционных баз данных</p> <p>Раздел II. Проектирование хранилищ данных</p> <p>1. Дайте понятие хранилища данных</p> <p>2. Перечислите основные характеристики хранилищ данных</p> <p>3. Укажите основные схемы логической модели хранилищ данных</p> <p>4. Перечислите основные размерные объекты хранилища данных</p> <p>5. Уровни измерений и иерархии. Классификация иерархий</p>
2	Тестирование по теме Реляционные модели и базы данных	<p>Пример тестового задания</p> <p>1. Укажите вариант, не относящийся к основным свойствам реляционного отношения</p> <p>А Отсутствие незаполненных кортежей</p> <p>Б Отсутствие кортежей-дубликатов</p> <p>В Отсутствие упорядоченности кортежей</p> <p>Г Отсутствие упорядоченности атрибутов</p> <p>2. Чем обеспечивается целостность реляционного отношения</p> <p>А Наличием поля внешнего ключа</p> <p>Б Наличием поля первичного ключа</p> <p>В Наличием проверочных условий, задаваемых пользователем</p> <p>Г Условием, что значения каждого атрибута берутся из соответствующего домена</p>
3	Тестирование по теме Многомерные модели и хранилища данных	<p>Пример тестового задания</p> <p>1. Как обрабатываются данные в хранилище данных?</p> <p>А данные из хранилища доставляются пользователю и обрабатываются пользователем</p> <p>Б данные обрабатываются средствами системы управления базами данных</p> <p>В данные в хранилище обрабатываются прикладными программами пользователя</p> <p>Г данные обрабатываются программами анализа данных хранилища и результат обработки доставляется пользователю</p> <p>2. Как загружаются данные в хранилище данных?</p> <p>А данные загружаются из одной базы данных регулярно</p> <p>Б данные вводятся пользователем в ручном режиме</p> <p>В данные загружаются из одной базы данных один раз</p> <p>Г данные загружаются из многих баз данных регулярно</p>

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
Тесты	За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются оценки в зависимости от процента правильных ответов: «2» - равно или менее 40% «3» - 41% - 64% «4» - 65% - 84% «5» - 85% - 100%		5	85% - 100%
			4	65% - 84%
			3	41% - 64%
			2	40% и менее 40%
	Обучающийся не выполнил задания		2	
Устный опрос	Обучающийся в ходе опроса опирается на знания лекционного материала и знания из дополнительных источников. Использует грамотно профессиональную лексику и терминологию. Убедительно отстаивает свою точку зрения. Проявляет мотивацию и заинтересованность к работе.		5	
	Обучающийся в ходе опроса опирается в большей степени на остаточные знания и собственную интуицию. Использует профессиональную лексику и терминологию, но допускает неточности в формулировках.		4	
	Обучающийся слабо ориентируется в материале, в рассуждениях не демонстрирует логику ответа, плохо владеет профессиональной терминологией, не раскрывает суть в ответах и комментариях		3	
	Обучающийся не ориентируется в материале и уклоняется от ответов на вопросы.		2	

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен: в устной форме по билетам, включающим 2 вопроса	Билет 1 1. Понятие базы данных, модели данных, сущности, связи 2. OLAP и OLTP. Характеристики и основные отличия Билет 2 1. Основные свойства транзакций: неразрывность, согласованность, изолированность, долговечность

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Экзамен в устной форме по билетам	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>		5
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной 		4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>деятельности. В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>		
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>		3
	<p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>		2

5.5. Примерные темы курсовой работы

1. Построение базы и хранилища данных средствами Microsoft SQL Server Analysis Services.
2. Проектирование подсистемы оперативного анализа на базе реляционных СУБД.
3. Построение подсистемы оперативного анализа на основе многомерного представления данных.

5.6. Критерии, шкалы оценивания курсовой работы

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Защита курсовой работы	Обучающийся в процессе доклада продемонстрировал глубокие знания поставленной проблемы, раскрыл ее сущность, текст был выстроен логически последовательно, содержательно, приведенные иллюстрационные материалы поддерживали текстовый контент. При изложении материала студент продемонстрировал грамотное владение терминологией, ответы на все вопросы были четкими, правильными, лаконичными и конкретными. Курсовая работа оформлена по всем правилам		5
	Обучающийся в процессе доклада продемонстрировал знания поставленной проблемы, текст был выстроен логически последовательно, с небольшими недочетами, приведенные иллюстрационные материалы не во всех случаях поддерживали текстовый контент. При изложении материала студент не всегда корректно употреблял терминологию, отвечая на все вопросы, студент не всегда четко формулировал свою мысль. Курсовая работа оформлена с небольшими неточностями		4
	Обучающийся слабо ориентировался в материале, в рассуждениях не демонстрировал логику ответа, плохо владел профессиональной терминологией, не раскрывал суть проблем. Текст отчета был оформлен небрежно, иллюстрации не отражали текстовый контент. Курсовая работа оформлена с серьезными погрешностями		3
	Обучающийся не выполнил работу		2

5.7. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- Тестирования		2 – 5
Устный опрос		2 – 5
Промежуточная аттестация (защита курсовой работы)		отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно
Промежуточная аттестация (экзамен)		отлично хорошо
Итого за семестр экзамен		удовлетворительно неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проектная деятельность;
- групповые дискуссии;
- преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также в занятиях лекционного типа, поскольку они предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1	
Ауд. 1818, 1821 аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке	Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 20 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации; – ноутбук; – проектор, – экран.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, стр.2	
Аудитория №1326: компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке	Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 19 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, стр.3	

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
читальный зал библиотеки	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс. Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Агальцов В. П.	Базы данных. В 2-х кн.	Учебник	М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М	2021	https://znanium.com/read?id=377105	
2	Затонский А.В.	Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем	Учебное пособие	М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М	2020	https://znanium.com/read?id=356006	
3	Дадян Э.Г.	Данные: хранение и обработка	Учебник	М.:НИЦ ИНФРА-М	2021	https://znanium.com/read?id=360938	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Шустова Л.И., Тараканов О.В.	Базы данных	Учебник	М. : ИНФРА-М	2021	https://znanium.com/read?id=375855	
2	Мартишин С.А. Храпченко М.В.	Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench	Учебное пособие	М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М	2019	https://znanium.com/read?id=355065	-
3	Мартишин С.А. Храпченко М.В. Симонов В.Л.	Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем	Учебное пособие	М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М	2021	https://znanium.com/read?id=367929	-
4	Быкова В.В.	Искусство создания базы данных в Microsoft Office Access 2007 [Электронный ресурс]	Учебное пособие	Красноярск: Сиб. федер. ун-т	2011	https://znanium.com/read?id=143460	
5	Тарасов С.В.	СУБД для программиста. Базы данных изнутри:	Учебное пособие	М.:СОЛОН-Пресс	2020	https://znanium.com/read?id=369884	

		Практическое пособие					
6	Култыгин О.П.	Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server [Электронный ресурс]	Учебное пособие	М.: МФПА	2012	https://znanium.com/read?id=52421	
7	Лежебоков А.А.	Программные средства и механизмы разработки информационных систем	Учебное пособие	Таганрог:Южный федеральный университет	2016	https://znanium.com/read?id=330782	
8		Многомерное моделирование (учебник по Adventure Works)	Учебное пособие	Microsoft	2021	https://docs.microsoft.com/ru-ru/analysis-services/multidimensional-tutorial/multidimensional-modeling-adventure-works-tutorial?view=asallproducts-allversions	
9	Kellyn Gorman, Allan Hirt и др.	Introducing Microsoft SQL Server 2019	Руководство	Packt Publishing	2019	https://clouddamcdnprodep.azureedge.net/gdc/gdcJivzXl/original	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Монахов В.И., Минаева Н.В.	Рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине "Проектирование баз и хранилищ данных"	Учебное пособие	РГУ им.А.Н.Косыгина	2019	<i>ЛВС кафедры</i>	5

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	ЭБС «ИВИС» http://dlib.eastview.com/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Scopus https://www.scopus.com (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств);
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования);
3.	Web of Science http://webofknowledge.com/ - обширная международная универсальная реферативная база данных;
4.	http://arxiv.org — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике
5.	http://www.sql.ru – аналитическая информация по системам хранения и обработки информации, клиент-серверным информационным технологиям
6.	https://www.erwin.com/ - решения для управления данными и моделирования данных
7.	Гарант.ру https://www.garant.ru/ - Информационно-правовой портал

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PostgreSQL 9.6	Свободно распространяемое
3.	PostgreSQL 11	Свободно распространяемое
4.	SQL Power Architect Community Edition 1.0.9	Свободно распространяемое
5.	MS SQL 2019 Express	Свободно распространяемое

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу учебной дисциплины внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры