

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35e9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ
Декан А.В. Фомина
«09» февраля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.06 Современные технологии программирования SQL

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки
**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ**

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2021

Новокузнецк 2023

Оглавление

1 Цель дисциплины	3
1.1 Формируемые компетенции	3
1.2 Индикаторы достижения компетенций	3
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине	3
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.	4
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины	4
3.1 Учебно-тематический план	4
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы	5
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.	7
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины	11
5.1 Учебная литература	11
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины	11
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	12
6 Иные сведения и (или) материалы	12
6.1. Примерные темы письменных учебных работ	12
6.2. Примерные вопросы и задания	14

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): ПК-2.

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции (универсальная, общепрофессиональная, профессиональная)	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
профессиональная		ПК-2 Способен разрабатывать требования, проектировать и реализовывать программное обеспечение

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ПК-2 Способен разрабатывать требования, проектировать и реализовывать программное обеспечение	2.1 Анализирует требования к программному обеспечению 2.2 Проектирует программное обеспечение 2.3 Разрабатывает программное обеспечение	Б1.В.01 Проектирование и разработка Web-приложений Б1.В.02 Проектирование и разработка мобильных приложений Б1.В.05 Математические модели и методы искусственного интеллекта Б1.В.06 Современные технологии программирования SQL Б1.В.07 Теория языков и трансляций Б1.В.10 Объектно-ориентированное проектирование и программирование Б1.В.ДВ.01.01 Параллельные и распределенные вычислительные системы / Б1.В.ДВ.01.02 Программирование в системах реального времени Б1.В.ДВ.02.01 Разработка программных средств для обработки изображений / Б1.В.ДВ.02.02 Разработка программных средств для распознавания образов Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-2 Способен разрабатывать требования, проектировать и	2.2 Проектирует программное обеспечение 2.3 Разрабатывает	Знать: – существующие технологии доступа к данным и их применение для решения задач в предметных областях.

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
реализовывать программное обеспечение	программное обеспечение	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – строить инфологические модели данных различных предметных областей, – определять оптимальные структуры для реализации инфологических моделей данных; – выбирать оптимальные технологии доступа к данным и разрабатывать на их основе программные продукты. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки инфологических моделей данных различных предметных областей; – навыками выбора и реализации оптимальных технологий доступа к данным при разработке программных продуктов.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ОФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	144
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	49
Аудиторная работа (всего):	46
в том числе:	
лекции	6
лабораторные работы	40
Внеаудиторная работа (всего):	3
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	
подготовка курсовой работы /контактная работа	3
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	95
4 Промежуточная аттестация обучающегося – зачет с оценкой, курсовая работа	

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоемкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	лаб.		
Семестр 6						
	1. Приложение базы данных	22	2	8	12	Индивидуальное задание №1,

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО		СРС	
			Аудиторн. занятия	лекц.		
1	1.1 Жизненный цикл приложения баз данных	11	1	4	6	защита отчетов по ЛР № 1-4
2	1.2 Технологии доступа к данным	11	1	4	6	
	2. Проектирование базы данных	23	1	6	16	Индивидуальное задание №2, защита отчетов по ЛР № 5-7
3	2.1 Графические нотации для построения инфологической модели	7	1	2	4	
4	2.2 Построение инфологических моделей данных различных предметных областей	10		2	8	
5	2.3 Алгоритм однозначного преобразования ER-модели в реляционную модель данных	6		2	4	
	3. Создание объектов в современных СУБД	17	1	6	10	
6	3.1 Создание объектов БД	10,5	0,5	4	6	
7	3.2 Оптимизация в БД	6,5	0,5	2	4	
	4. Оптимизация запросов на языке SQL	28		8	20	Индивидуальное задание №4, защита отчетов по ЛР № 11-14
8	4.1 Сложные запросы на языке SQL	18		4	14	
9	4.2 Оптимизация плана запроса	10		4	6	
	5. Триггеры	26	1	4	21	Защита отчетов по ЛР № 15-16
10	5.1 Хранимые процедуры и функции	12,5	0,5	2	10	
11	5.2 Определение и назначение триггеров	13,5	0,5	2	11	
	6. Тестирование приложения баз данных	25	1	8	16	Индивидуальное задание №5, защита отчетов по ЛР № 17-18
18	Промежуточная аттестация					
	курсовая работа	3				зачет с оценкой
	Всего:	144	6	40	95	3 (курсовая работа)

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
Семестр 6		
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1	Приложение базы данных	
1.1	<i>Жизненный цикл приложения баз данных</i>	Этапы жизненного цикла приложения баз данных. Разработка стандартов, определяющих, как будет осуществляться сбор данных, каким будет их формат, какая потребуется документация, и как будет выполняться проектирование и реализация приложений. Определение требований к системе.
1.2	<i>Технологии доступа к данным</i>	Библиотеки, содержащие специальный интерфейс прикладного программирования (API), который представляет собой набор функций для манипулирования данными. API в СУБД для настольных систем и систем типа клиент/сервер.
2	Проектирование базы данных	

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
2.1	<i>Графические нотации для построения инфологической модели</i>	Области приложений баз данных. Понятие структуры данных. Проектирование базы данных: графические нотации для построения инфологической модели, построение инфологической модели данных. Подходы к проектированию БД: восходящий, нисходящий, смешанная стратегия проектирования.
2.2	<i>Построение инфологических моделей данных различных предметных областей</i>	Анализ предметной области. Выявление основных сущностей и их атрибутов. Словесное описание предметной области. Построение инфологических моделей данных различных предметных областей
2.3	<i>Алгоритм однозначного преобразования ER-модели в реляционную модель данных</i>	Проектирование базы данных: нормализация отношений, алгоритм однозначного преобразования ER-модели в реляционную модель данных, поддержка целостности в реляционной модели данных.
3	Создание объектов в современных СУБД	
3.1	<i>Создание объектов БД</i>	Реляционная модель данных и ее реализация в современных СУБД. Создание объектов БД: таблиц, запросов, представлений.
3.2	<i>Оптимизация в БД</i>	Оптимизация структуры базы данных. Способы оптимизации поиска данных в таблицах: курсоры, индексы. Поддержка целостности
4	Оптимизация запросов на языке SQL	
4.1	Сложные запросы на языке SQL	Отношения как основной структурный элемент. Операции над отношениями и реляционная алгебра. Язык запросов. Сложные запросы на языке SQL. Запросы с вложенными и коррелированными подзапросами.
4.2	Оптимизация плана запроса	Факторы, влияющие на время выполнения запроса: производительность сервера, конфигурация памяти, работа оптимизатора СУБД, оптимальность построения пользовательских запросов. Планы запросов. Анализ плана запроса. Поиск неоптимальных запросов. Критичные запросы. Оптимизатор СУБД. Оптимизация плана запроса.
5	Триггеры	
5.1	<i>Хранимые процедуры и функции</i>	Определение и назначение хранимых процедур и функций. Скалярные, табличные, встроенные функции.
5.2	<i>Определение и назначение триггеров</i>	Определение и назначение триггеров. Виды триггеров и событий, которые их вызывают. Особенности создания триггеров в СУБД.
6	Тестирование приложения баз данных	Понятие тестирования. Подходы к тестированию баз данных. Подходы к тестированию приложений баз данных.
<i>Содержание лабораторных занятий</i>		
1	Приложение базы данных	
1.1	<i>Жизненный цикл приложения баз данных</i>	Лабораторная работа №1. «Сбор и анализ требований к приложению баз данных». Лабораторная работа №2. «Проектирование модулей и компонентов приложения баз данных».
1.2	<i>Технологии доступа к данным</i>	Лабораторная работа №3. «Обеспечение доступа к данным в СУБД Microsoft Office Access». Лабораторная работа №4. «Обеспечение доступа к данным в

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		<i>PostgreSQL</i> ».
2	Проектирование базы данных	
2.1	<i>Графические нотации для построения инфологической модели</i>	Лабораторная работа №5. « <i>Построение инфологических моделей данных в различных графических нотациях</i> ».
2.2	<i>Построение инфологических моделей данных различных предметных областей</i>	Лабораторная работа №6. « <i>Построение инфологических моделей данных различных предметных областей</i> ».
2.3	<i>Алгоритм однозначного преобразования ER-модели в реляционную модель данных</i>	Лабораторная работа №7. « <i>Преобразование ER-модели в реляционную модель данных</i> ».
3	Создание объектов в современных СУБД	
3.1	<i>Создание объектов БД</i>	Лабораторная работа №8. « <i>Разработка баз данных для различных предметных областей</i> ». Лабораторная работа №9. « <i>Организация доступа к объектам БД из приложения баз данных</i> ».
3.2	<i>Оптимизация в БД</i>	Лабораторная работа №10. « <i>Оптимизация поиска в базе данных</i> ».
4	Оптимизация запросов на языке SQL	
4.1	<i>Сложные запросы на языке SQL</i>	Лабораторная работа №11. « <i>Построение многотабличных запросов</i> ». Лабораторная работа №12. « <i>Построение запросов с вложенными подзапросами</i> ». Лабораторная работа №13. « <i>Построение запросов с коррелированными подзапросами</i> ». Лабораторная работа №14. « <i>Многоуровневая вложенность запросов</i> ».
4.2	<i>Оптимизация плана запроса</i>	Лабораторная работа №15. « <i>Построение оптимальных планов запросов из различных предметных областей</i> ». Лабораторная работа №16. « <i>Построение оптимального плана запроса</i> ».
5	Триггеры	
5.1	<i>Хранимые процедуры и функции</i>	Лабораторная работа №17. « <i>Разработка хранимых процедур и функций</i> ».
5.2	<i>Определение и назначение триггеров</i>	Лабораторная работа №18. « <i>Разработка триггеров</i> ».
6	Тестирование приложения баз данных	Лабораторная работа №19. « <i>Тестирование базы данных</i> ». Лабораторная работа №20. « <i>Тестирование приложения баз данных</i> ».
Промежуточная аттестация - зачет с оценкой, курсовая работа		

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС) в 6 семестре

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	80	Курсовая работа	Максимум 20 баллов (100 балльная шкала курсовой работы переводится в 20-балльную шкалу)	11-20
		Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы) (20 работ).	0,5 балл - выполнение работы на 51-65% 1 балл – выполнение работы на 65,1-85% 1 балл – выполнение работы на 85,1-100%	10 – 20
		Контрольные работы (3 работы)	Индивидуальное задание по разделу 1. <i>Приложение базы данных</i> Баллы за задание: 6 баллов (выполнено 51 - 65% заданий) 7 баллов (выполнено 66 - 85% заданий) 8 баллов (выполнено 86 - 100% заданий)	6-8
			Индивидуальное задание по разделу 2. <i>Проектирование базы данных</i> Баллы за задание: 6 баллов (выполнено 51 - 65% заданий) 7 баллов (выполнено 66 - 85% заданий) 8 баллов (выполнено 86 - 100% заданий)	6-8
			Индивидуальное задание по разделу 3. <i>Создание объектов в современных СУБД</i> Баллы за задание: 6 баллов (выполнено 51 - 65% заданий) 7 баллов (выполнено 66 - 85% заданий) 8 баллов (выполнено 86 - 100% заданий)	6-8
			Индивидуальное задание по разделу 4. <i>Оптимизация запросов на языке SQL</i> Баллы за задание: 6 баллов (выполнено 51 - 65% заданий) 7 баллов (выполнено 66 - 85% заданий) 8 баллов (выполнено 86 - 100% заданий)	6-8
			Индивидуальное задание по разделу 6. <i>Тестирование приложения баз данных</i> Баллы за задание: 6 баллов (выполнено 51 - 65% заданий) 7 баллов (выполнено 66 - 85% заданий) 8 баллов (выполнено 86 - 100% заданий)	6-8
Итого по текущей работе в семестре			51 - 80	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	20	Ответ на вопрос 1.	2 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение)	2 - 5
		Ответ на вопрос 2.	2 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение)	2 - 5
		Решение задачи 1.	2 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение)	2 - 5
		Решение задачи 2.	2 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение)	2 - 5
Итого по промежуточной аттестации (зачету с оценкой)			10 – 20 б.	

Таблица 8 - Балльно-рейтинговая оценка выполнения курсовой работы в 6 семестре

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Выполнение курсовой работы	80	Глава 1. Анализ предметной области. 1.1 Анализ требований к базе данных и приложению базы данных 1.2 Построение инфологической модели данных 1.3 Разработка проекта приложения баз данных	<p>Баллы за часть 1.1: 2 балла (собраны требования хотя бы к одному объекту: к базе данных или приложению базы данных, проведен анализ требований, сделаны выводы, недочеты по работе не критичны) 3 балла (самостоятельно собраны требования к базе данных и приложению базы данных, анализ требований проведен в полном объеме, выводы корректны, но не полны) 4 балла (самостоятельно собраны требования к базе данных и приложению базы данных, в полном объеме проведен анализ требований, сделаны корректные выводы)</p> <p>Баллы за часть 1.2: 6 баллов (инфологическая модель данных построена, соответствует предметной области, однако в ней не учтены требования к базе данных или к программному приложению) 7 баллов (самостоятельно построена инфологическая модель данных, соответствующая предметной области и требованиям из части 1.1, имеются некоторые неточности, или недочеты) 8 баллов (самостоятельно построена инфологическая модель данных, соответствующая предметной области и требованиям из части 1.1)</p> <p>Баллы за часть 1.3: 6 баллов (проект приложения базы данных разработан, но не в полном объеме) 7 баллов (проект приложения базы данных разработан в полном объеме, однако наблюдаются некоторые неточности или недочеты) 8 баллов (проект приложения базы данных разработан в полном объеме)</p>	14-20
		Глава 2. Разработка приложения баз данных 2.1 Реализация даталогической модели базы данных в СУБД 2.2 Разработка запросов к базе данных на языке SQL 2.3 Разработка модулей	<p>Баллы за часть 1.1: 5 баллов (даталогическая модель базы данных реализована в СУБД не в полном объеме) 7 баллов (даталогическая модель базы данных реализована в СУБД самостоятельно и в полном объеме, но наблюдаются некоторые неточности или недочеты)</p>	23-40

		приложения баз данных	<p>10 баллов (даталогическая модель базы данных реализована в СУБД самостоятельно и в полном объеме)</p> <p>Баллы за часть 1.2:</p> <p>5 баллов (запросы к базе данных разработаны не в полном объеме)</p> <p>7 баллов (запросы к базе данных разработаны в объеме, предусмотренном требованиями к базе данных, однако наблюдаются некоторые неточности или недочеты)</p> <p>10 баллов (запросы к базе данных разработаны в объеме, предусмотренном требованиями к базе данных)</p> <p>Баллы за часть 1.3:</p> <p>13 баллов (модули приложения базы данных разработаны, но не в полном объеме)</p> <p>17 баллов (самостоятельно и в полном объеме разработаны модули приложения базы данных, однако наблюдаются некоторые недочеты)</p> <p>20 баллов (самостоятельно и в полном объеме разработаны модули приложения базы данных)</p>	
		Глава 3. Тестирование приложения баз данных	<p>Баллы за главу 3:</p> <p>14 баллов (проведено тестирование хотя бы одного объекта: базы данных или программного приложения)</p> <p>17 баллов (проведено тестирование базы данных и программного приложения не в полном объеме или с недочетами)</p> <p>20 баллов (проведено тестирование базы данных и программного приложения в полном объеме)</p>	14-20
Итого за выполнение курсовой работы				51 - 80
Промежуточная аттестация (защита курсовой работы)	20	Устное выступление об основных результатах, полученных во время выполнения курсовой работы (5-7 минут)	<p>6 баллов (пороговое значение)</p> <p>10 баллов (максимальное значение)</p>	6 - 10
		Сопровождение устного выступления наглядным материалом (презентация)	<p>2 балла (пороговое значение)</p> <p>5 баллов (максимальное значение)</p>	2 - 5
		Ответы на вопросы по теме курсовой работы	<p>2 балла (пороговое значение)</p> <p>5 баллов (максимальное значение)</p>	2 - 5
Итого по промежуточной аттестации (защита курсовой работы)				10 – 20 б.
Суммарная оценка за курсовую работу: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 9)

Таблица 9 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

Сумма набранных баллов	Уровни освоения дисциплины и компетенций	Экзамен		Зачет
		Оценка	Буквенный эквивалент	Буквенный эквивалент
86 - 100	Продвинутый	5	отлично	Зачтено
66 - 85	Повышенный	4	хорошо	
51 - 65	Пороговый	3	удовлетворительно	
0 - 50	Первый	2	неудовлетворительно	Не зачтено

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для вузов / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08687-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514252>.

Дополнительная учебная литература

Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 420 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07217-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510752>.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

<p>610 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер, экран, проектор. Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>
<p>501 Лаборатория программирования баз данных. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лабораторного типа; - курсового проектирования (выполнения курсовых работ); - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации; Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы компьютерные, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, экран, проектор.</p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>

<p>Лабораторное оборудование: стационарное - компьютеры для обучающихся (17 шт.).</p> <p>Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), BloodshedDev C++ 4.9.9.2 (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Microsoft SQL Server 2008 (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), PostgreSQL (свободно распространяемое ПО), Qt (свободно распространяемое ПО), Eclipse (свободно распространяемое ПО), UML-диаграммы (бесплатная версия), Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	
<p>509 Компьютерный класс.</p> <p>Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - занятий лекционного типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - самостоятельной работы; - текущего контроля и промежуточной аттестации. <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья,</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, экран, проектор.</p> <p>Оборудование: стационарное- компьютеры для обучающихся (18 шт.), наушники.</p> <p>Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), BloodshedDevC++ 4.9.9.2 (свободно распространяемое ПО), Microsoft SQL Server 2008 (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), UML-диаграммы (бесплатная версия), Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Eclipse (свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19</p>

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - <http://citforum.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru

Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия», режим доступа: <https://uisrussia.msu.ru/>

База данных Science Direct (более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по математике и информатике), режим доступа :<https://www.sciencedirect.com>

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

Темы курсовой работы

1. Разработка базы данных и программного приложения для поликлиники.
2. Разработка базы данных и программного приложения для страховой компании.

3. *Разработка базы данных и программного приложения для службы доставки.*
4. *Разработка базы данных и программного приложения для железнодорожного вокзала.*
5. *Разработка базы данных и программного приложения для центра дополнительного образования.*
6. *Разработка базы данных и программного приложения для стоматологической клиники.*
7. *Разработка базы данных и программного приложения для библиотеки.*
8. *Разработка базы данных и программного приложения для продуктового магазина.*
9. *Разработка базы данных и программного приложения для фитнес-клуба.*
10. *Разработка базы данных и программного приложения для микрофинансовой организации, занимающейся выдачами кредитов.*
11. *Разработка базы данных и программного приложения для рекламного агентства.*
12. *Разработка базы данных и программного приложения для онлайн-сервиса продажи билетов.*
13. *Разработка базы данных и программного приложения для парикмахерской.*
14. *Разработка базы данных и программного приложения для аэропорта.*
15. *Разработка базы данных и программного приложения для учета дорожно-транспортных происшествий.*
16. *Разработка базы данных и программного приложения для учета успеваемости студентов.*
17. *Разработка базы данных и программного приложения для обувного магазина.*
18. *Разработка базы данных и программного приложения для охранного предприятия.*
19. *Разработка базы данных и программного приложения для турагентства.*
20. *Разработка базы данных и программного приложения для магазина музыкальных товаров.*
21. *Разработка базы данных и программного приложения для учета заявок в отделе технической поддержки пользователей.*
22. *Разработка базы данных и программного приложения для кинотеатра.*
23. *Разработка базы данных и программного приложения для ресторана.*
24. *Разработка базы данных и программного приложения для составления расписания.*
25. *Разработка базы данных и программного приложения для агентства недвижимости.*
26. *Разработка базы данных и программного приложения для рекрутингового агентства.*
27. *Разработка базы данных и программного приложения для гостиницы.*
28. *Разработка базы данных и программного приложения для оператора каршеринга.*
29. *Разработка базы данных и программного приложения для почтового отделения.*
30. *Разработка базы данных и программного приложения для автовокзала.*
31. *Разработка базы данных и программного приложения для кадрового учета.*
32. *Разработка базы данных и программного приложения для автосервиса.*

33. Разработка базы данных и программного приложения для книжного магазина.
34. Разработка базы данных и программного приложения для детского оздоровительного лагеря.
35. Разработка базы данных и программного приложения для автосервиса.
36. Разработка базы данных и программного приложения для аптеки.
37. Разработка базы данных и программного приложения для троллейбусного депо.
38. Разработка базы данных и программного приложения для афиши событий города.
39. Разработка базы данных и программного приложения для магазина бытовой техники.
40. Разработка базы данных и программного приложения для таксопарка.

6.2. Примерные вопросы и задания

Семестр 6

Таблица 10 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к зачету

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания
1. Приложение базы данных		
1.1 Жизненный цикл приложения баз данных	1. Этапы жизненного цикла приложения баз данных. 2. Сбор требований к БД. 3. Анализ требований к БД.	1. Сформулировать требования к базе данных библиотеки. 2. Выполнить проектирование модулей и программного приложения целиком для зоопарка.
1.2 Технологии доступа к данным	4. API в СУБД для настольных систем и систем типа клиент/сервер.	3. Выполнить подключение к БД из программного приложения, организовать вывод информации из таблиц на окно приложения.
2. Проектирование базы данных		
2.1 Графические нотации для построения инфологической модели	5. Области приложений баз данных. Понятие структуры данных. 6. Проектирование базы данных: словесное описание предметной области, графические нотации для построения инфологической модели, построение инфологической модели данных. 7. Подходы к проектированию БД: восходящий, нисходящий, смешанная стратегия проектирования.	4. Построить инфологическую модель данных зоопарка в нотации Чена. 5. Построить инфологическую модель данных зоопарка в нотации «Воронья лапка».
2.2 Построение инфологических моделей данных различных предметных областей		6. Построить инфологическую модель данных поликлиники.
2.3 Алгоритм однозначного преобразования ER-	8. Проектирование базы данных: нормализация отношений.	7. Преобразовать инфологическую модель данных поликлиники в даталогическую.

модели в реляционную модель данных	9. Проектирование базы данных: алгоритм однозначного преобразования ER-модели в реляционную модель данных. 10. Проектирование базы данных: поддержка целостности в реляционной модели данных.	
3. Создание объектов в современных СУБД		
3.1 Создание объектов БД	11. Объекты БД и синтаксис их создания на языке SQL. 12. Реляционная модель данных и ее реализация в современных СУБД. 13. Создание объектов БД: таблицы, запросов, представлений.	8. Составить на языке SQL запросы к базе данных для создания таблиц, соответствующих данной модели, и связей между ними в СУБД PostgreSQL. 9. Составить на языке SQL запросы к базе данных для создания таблиц, соответствующих данной модели, и связей между ними в СУБД MySQL.
3.2 Оптимизация в БД	14. Оптимизация структуры базы данных. 15. Курсоры. Определение, назначение, синтаксис создания. 16. Индексы. Определение, назначение, синтаксис создания.	10. Составить на языке SQL индекс для таблицы в СУБД MySQL. 11. Составить на языке SQL индекс для таблицы в СУБД PostgreSQL.
4. Оптимизация запросов на языке SQL		
4.1 Сложные запросы на языке SQL	17 Запросы на языке SQL. 18. Запросы с вложенными подзапросами. 19. Запросы с коррелированными подзапросами.	12. Составить на языке SQL запрос «Определить, в каких зоопарках обитает больше 20 видов животных». 13. Составить на языке SQL запрос «Определить, в каких зоопарках обитает больше 200 штук животных». 14. Составить на языке SQL запрос «Определить название еды, которая пользуется наибольшей популярностью у обитателей Новосибирского зоопарка». 15. Составить на языке SQL запрос «Определить класс животных, которые в среднем съедают 500г еды в сутки».
4.2 Оптимизация плана запроса	20. Планы выполнения запросов. 21. Поиск неоптимальных запросов. 22. Суть процесса оптимизации запросов.	16. Составить логический план выполнения запроса «Определить зоопарк, в котором уток кормят злаковыми». 17. Составить логический план выполнения запроса «Определить класс животных, которые не кормят мясом».
5. Триггеры		
5.1 Хранимые процедуры и функции	23. Определение и назначение хранимых процедур и функций. 24. Скалярные, табличные, встроенные функции.	18. Разработать процедуру, которая будет считать животных в каждом зоопарке по таблице «Наличие».

5.2 Определение и назначение триггеров	25. Определение и назначение триггеров. 26. Виды триггеров и событий, которые их вызывают. 27. Особенности создания триггеров в СУБД.	19. Добавить в таблицу «Зоопарк» поле «Количество». Разработать триггер, который будет менять данное поле при внесении изменений в таблицу «Наличие»
6. Тестирование приложения баз данных		
	28. Подходы к тестированию базы данных. 29. Подходы к тестированию приложения базы данных.	20. Провести тестирование базы данных. 21. Провести тестирование приложения базы данных.

Составитель (и): старший преподаватель кафедры МФММ Гаврилова Ю.С.
(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))