Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
уникальный программный ключ: 9ac1502d0ab7e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ
Декан _____ А.В. Фомина
«13» февраля 2020 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 2020

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений

в РПД Б1.В.06 Современные технологии программирования SQL

Сведения об утверждении:

на 2020 - 2021 учебный год

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики (протокол Ученого совета факультета № 8 от 13.02.2020)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета *информатики, математики и экономики*

протокол методической комиссии факультета № 6 от 06.02.2020)

Одобрена на заседании кафедры *математики, физики и математического моделирования*

протокол № 6 от 17.01.2020 г. / Е.В. Решетникова _____

(*Ф. И.О. зав. кафедрой*)

Оглавление

1 Цель дисциплины. 4
1.1 Формируемые компетенции 4
1.2 Индикаторы достижения компетенций 4
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине 4
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. 5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. 5
3.1 Учебно-тематический план 5
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы 6
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. 8
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. 12
5.1 Учебная литература 12
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины. 12
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. 13
6 Иные сведения и (или) материалы. 14
6.1.Примерные темы письменных учебных работ 14
6.2. Примерные вопросы и задания 15

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 Web-программирование Б1.В.02 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации 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 Разработка программных средств для обработки изображений Б1.В.ДВ.01.02 Разработка программных средств для распознавания образов Б1.В.ДВ.02.01 Параллельные и распределенные вычислительные системы Б1.В.ДВ.02.02 Программирование в системах реального времени Б2.В.01(П) Производственная практика. Профильная 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	**Уметь:** – 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. **Владеть:** – 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)	67
Аудиторная работа (всего):	64
в том числе:	
лекции	24
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)	77
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 трудоёмкость *(всего час.)*	Трудоемкость занятий (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	лаб.		
Семестр 6						
	1. Приложение базы данных	**24**	**4**	**8**	**12**	Индивидуальное задание №1,

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость *(всего час.)*	Трудоемкость занятий (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	лаб.		
1	*1.1 Жизненный цикл приложения баз данных*	12	2	4	6	защита отчетов по ЛР № 1-4
2	*1.2 Технологии доступа к данным*	12	2	4	6	
	2. Проектирование базы данных	**28**	**6**	**6**	**16**	Индивидуальное задание №2, защита отчетов по ЛР № 5-7
3	2.1 *Графические нотации для построения инфологической модели*	8	2	2	4	
4	*2.2 Построение инфологических моделей данных различных предметных областей*	12	2	2	8	
5	2.3 *Алгоритм однозначного преобразования ER-модели в реляционную модель данных*	8	2	2	4	
	3. Создание объектов в современных СУБД	**20**	**4**	**6**	**10**	Индивидуальное задание №3, защита отчетов по ЛР № 8-10
6	*3.1 Создание объектов БД*	12	2	4	6	
7	*3.2 Оптимизация в БД*	8	2	2	4	
	4. Оптимизация запросов на языке SQL	**32**	**4**	**12**	**16**	Индивидуальное задание №4, защита отчетов по ЛР № 11-16
8	*4.1 Сложные запросы на языке SQL*	20	2	8	10	
9	*4.2 Оптимизация плана запроса*	12	2	4	6	
	5. Триггеры	**20**	**4**	**4**	**12**	Защита отчетов по ЛР № 17-18
10	*5.1 Хранимые процедуры и функции*	10	2	2	6	
11	*5.2 Определение и назначение триггеров*	10	2	2	6	
	6. Тестирование приложения баз данных	**17**	**2**	**4**	**11**	Индивидуальное задание №5, защита отчетов по ЛР № 19-20
18	Промежуточная аттестация					зачет с оценкой
	курсовая работа	3				
ИТОГО по семестру 6		**144**	**24**	**40**	**77**	
	Всего:	**144**	**24**	**40**	**77**	**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	
Содержание лекционного курса		
1	***Приложение базы данных***	
1.1	*Жизненный цикл приложения баз данных*	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	*Технологии доступа к данным*	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.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
2	***Проектирование базы данных***	
2.1	*Графические нотации для построения инфологической модели*	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	*Построение инфологических моделей данных различных предметных областей*	Анализ предметной области. Выявление основных сущностей и их атрибутов. Словесное описание предметной области. Построение инфологических моделей данных различных предметных областей
2.3	*Алгоритм однозначного преобразования ER-модели в реляционную модель данных*	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	*Создание объектов БД*	Реляционная модель данных и ее реализация в современных СУБД. Создание объектов БД: таблиц, запросов, представлений.
3.2	*Оптимизация в БД*	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 н 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	*Хранимые процедуры и функции*	Определение и назначение хранимых процедур и функций. Скалярные, табличные, встроенные функции.
5.2	*Определение и назначение триггеров*	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.
Содержание лабораторных занятий		
1	***Приложение базы данных***	
1.1	*Жизненный цикл приложения баз данных*	Лабораторная работа №1. «*Сбор и анализ требований к приложению баз данных».* Лабораторная работа №2. «*Проектирование модулей и компонентов приложения баз данных».*
1.2	*Технологии доступа к данным*	Лабораторная работа №3. «*Обеспечение доступа к данным в СУБД Microsoft Office Access».*

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		Лабораторная работа №4. «*Обеспечение доступа к данным в PostgreSQL».*
2	***Проектирование базы данных***	
2.1	*Графические нотации для построения инфологической модели*	Лабораторная работа №5. «*Построение инфологических моделей данных в различных графических нотациях».*
2.2	*Построение инфологических моделей данных различных предметных областей*	Лабораторная работа №6. «*Построение инфологических моделей данных различных предметных областей».*
2.3	*Алгоритм однозначного преобразования ER-модели в реляционную модель данных*	Лабораторная работа №7. «*Преобразование ER-модели в реляционную модель данных».*
3	***Создание объектов в современных СУБД***	
3.1	*Создание объектов БД*	Лабораторная работа №8. «*Разработка баз данных для различных предметных областей».* Лабораторная работа №9. «*Организация доступа к объектам БД из приложения баз данных».*
3.2	*Оптимизация в БД*	Лабораторная работа №10. «*Оптимизация поиска в базе данных».*
4	***Оптимизация запросов на языке SQL***	
4.1	*Сложные запросы на языке SQL*	Лабораторная работа №11. «*Построение многотабличных запросов».* Лабораторная работа №12. «*Построение запросов с вложенными подзапросами».* Лабораторная работа №13. «*Построение запросов с коррелированными подзапросами».* Лабораторная работа №14. «*Многоуровневая вложенность запросов».*
4.2	*Оптимизация плана запроса*	Лабораторная работа №15. «*Построение оптимальных планов запросов из различных предметных областей».* Лабораторная работа №16. «*Построение оптимального плана запроса».*
5	***Триггеры***	
5.1	*Хранимые процедуры и функции*	Лабораторная работа №17. «*Разработка хранимых процедур и функций».*
5.2	*Определение и назначение триггеров*	Лабораторная работа №18. «*Разработка триггеров».*
6	***Тестирование приложения баз данных***	Лабораторная работа №19. «*Тестирование базы данных».* Лабораторная работа №20. «*Тестирование приложения баз данных».*
	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. Приложение базы данных* **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. Проектирование базы данных* **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. *Создание объектов в современных СУБД* **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. Оптимизация запросов на языке SQL* **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. *Тестирование приложения баз данных* **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.
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 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	**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) **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) **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)	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 приложения баз данных	**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) **10 баллов** (даталогическая модель базы	23-40

			данных реализована в СУБД самостоятельно и в полном объеме) **Баллы за часть 1.2:** **5 баллов** (запросы к базе данных разработаны не в полном объеме) **7 баллов** (запросы к базе данных разработаны в объеме, предусмотренном требованиями к базе данных, однако наблюдаются некоторые неточности или недочеты) **10 баллов** (запросы к базе данных разработаны в объеме, предусмотренном требованиями к базе данных) **Баллы за часть 1.3:** **13 баллов** (модули приложения базы данных разработаны, но не в полном объеме) **17 баллов** (самостоятельно и в полном объеме разработаны модули приложения базы данных, однако наблюдаются некоторые недочеты) **20 баллов** (самостоятельно и в полном объеме разработаны модули приложения базы данных)	
		Глава 3. Тестирование приложения баз данных	**Баллы за главу 3:** **14 баллов** (проведено тестирование хотя бы одного объекта: базы данных или программного приложения) **17 баллов** (проведено тестирование базы данных и программного приложения не в полном объеме или с недочетами) **20 баллов** (проведено тестирование базы данных и программного приложения в полном объеме)	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)	**6 баллов** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	6 - 10
		Сопровождение устного выступления наглядным материалом (презентация)	**2 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	2 - 5
		Ответы на вопросы по теме курсовой работы	**2 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	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

Маркин, А.В. Построение запросов и программирование на SQL: учебное пособие / А.В. Маркин. – Москва : «Диалог-МИФИ», 2014. – 384 с. – ISBN 978-5-86404-227-4. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=89077 (дата обращения: 14.01.2019). – Текст : электронный.

Разработка приложений на C# с использованием СУБД PostgreSQL: учебное пособие / И.А. Васюткина, Г.В. Трошина, М.И. Бычков, С.А. Менжулин. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. – 143 с. – ISBN 978-5-7782-2699-9. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=438432 (дата обращения: 14.01.2019). – Текст : электронный.

Дополнительная учебная литература

Гудов, А.М. Базы данных и системы управления базами данных. Программирование на языке PL/SQL: учебное пособие /А.М. Гудов, С.Ю. Завозкин, Т.С. Рейн. – Кемерово : ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», 2010. – 134 с. – ISBN 978-5-8353-1005-0. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=232497 (дата обращения: 14.01.2019). – Текст : электронный.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

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 сублицензионному 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). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19
501 Лаборатория программирования баз данных. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-

- 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. Лабораторное оборудование: стационарное - компьютеры для обучающихся (17 шт.). Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному 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 сублицензионному 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 сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	кт Металлургов, д. 19
509 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - самостоятельной работы; - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья, Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, экран, проектор. Оборудование: стационарное- компьютеры для обучающихся (18 шт.), наушники. Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному 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 сублицензионному 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 сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Eclipse (свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19

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

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» http://window.edu.ru/catalog/

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*	*4. Построить инфологическую модель данных зоопарка в нотации Чена.* *5. Построить инфологическую модель данных зоопарка в нотации «Воронья лапка».*

	БД: восходящий, нисходящий, смешанная стратегия проектирования.	
2.2 Построение инфологических моделей данных различных предметных областей		*6. Построить инфологическую модель данных поликлиники.*
2.3 *Алгоритм однозначного преобразования ER-модели в реляционную модель данных*	*8. Проектирование базы данных: нормализация отношений.* *9. Проектирование базы данных: алгоритм однозначного преобразования ER-модели в реляционную модель данных.* *10. Проектирование базы данных: поддержка целостности в реляционной модели данных.*	*7. Преобразовать инфологическую модель данных поликлиники в даталогическую.*
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: таблиц, 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.*	*16. Составить логический план выполнения запроса «Определить зоопарк, в котором уток кормят злаковыми».*

	22. Суть процесса оптимизации запросов.	*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)*)