

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель освоения дисциплины: формирование профессиональных навыков необходимых для правильного выбора и использования инструментальных средств создания БД, определение модели данных, организации эффективной структуры хранения данных, организации запросов к хранимым данным.
1.2	Задачи:
1.3	
1.4	- изучить основные понятия, методы, приемы и средства организации информационного обеспечения систем обработки данных;
1.5	- получить навыки разработки баз данных с использованием различных технологий проектирования и инструментальных средств и реализации приложений на их основе;
1.6	
1.7	- сформировать базовые знания, умения и навык для успешного освоения различных технологий и средств проектирования информационного обеспечения систем обработки данных.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации
2.1.2	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.3	Экология
2.1.4	Языки программирования
2.1.5	Информационные системы и технологии
2.1.6	Математика
2.1.7	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.8	Информатика
2.1.9	Физика
2.1.10	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	CASE-технологии
2.2.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.3	Решение прикладных задач с использованием MATLAB
2.2.4	Электротехника, электроника и схемотехника
2.2.5	Защита информации
2.2.6	Информационная безопасность
2.2.7	Компьютерная графика
2.2.8	Проектирование информационных систем
2.2.9	Проектирование систем SCADA
2.2.10	Интеллектуальные технологии в металлургии
2.2.11	Интеллектуальные технологии в энергетике
2.2.12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.13	Преддипломная практика
2.2.14	Средства информатизации в металлургии
2.2.15	Средства информатизации в энергетике

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-3: Проектирование и разработка (способен: проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы; выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии)

Знать:

УК-3-31 теоретические основы и инженерные методики проектирования баз данных и создания приложений на их основе

ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах

Знать:
ПК-1-32 язык структурированных запросов SQL.
ПК-1-31 основные принципы проектирования, логическую и физическую структуру баз данных, этапы проектирования баз данных, внутреннюю организацию реляционных СУБД;
УК-1: Фундаментальные знания (способен демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности)
Знать:
УК-1-31 базовые понятия теории баз данных, задачи и принципы разработки баз данных, модели баз данных, типы системы управления базами данных, основные модели данных, нормальные формы реляционных отношений
ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы
Знать:
ПК-2-32 технологию разработки алгоритмов и прикладных программ баз данных, методы отладки и решения задач на ЭВМ.
ПК-2-31 назначение и основные компоненты системы баз данных, концептуальную и логическую организацию баз данных, уровни представления баз данных;
ОПК-9: Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп
Знать:
ОПК-9-31 инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций
ОПК-2: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Знать:
ОПК-2-31 современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
Уметь:
ОПК-2-У1 выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
УК-1: Фундаментальные знания (способен демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности)
Уметь:
УК-1-У1 выполнять основные приемы работы с наборами данных: навигация по набору данных, поиск записей в наборе данных, фильтрация записей и т.п
ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы
Уметь:
ПК-2-У1 работать с современными системами управления баз данных.
ОПК-9: Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп
Уметь:
ОПК-9-У1 осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала
УК-3: Проектирование и разработка (способен: проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы; выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии)
Уметь:
УК-3-У1 проектировать базы данных информационных систем различного назначения
ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах
Уметь:
ПК-1-У1 разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования БД.
УК-1: Фундаментальные знания (способен демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности)
Владеть:
УК-1-В1 навыками применения современных методов сбора, обработки и анализа данных

УК-3: Проектирование и разработка (способен: проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы; выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии)
Владеть:
УК-3-В1 навыками разработки приложений на основе систем управления базами данных
ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах
Владеть:
ПК-1-В1 навыками реализации проектирования распределенных баз данных и системы клиент/сервер;
ОПК-9: Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп
Владеть:
ОПК-9-В1 навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений
ОПК-2: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Владеть:
ОПК-2-В1 навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы
Владеть:
ПК-2-В2 навыками ведения БД, которые обеспечивают приемлемый уровень ее функционирования.
ПК-2-В1 навыками тестирования БД в различных профессиональных областях;
ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах
Владеть:
ПК-1-В2 навыками использования языка программирования SQL с целью извлечения и обработки данных в современных СУБД.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Введение и основные понятия теории баз данных							
1.1	Эволюция методов хранения данных. Этапы развития информационных систем. Файловые системы: подход, используемый в файловых системах, их недостатки для организации информационных систем. Понятие информации, данных, знаний, предметной области, базы и банка данных. Назначения и основные компоненты системы управления базами данных. /Лек/	5	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			

1.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Уровни представления баз данных: внешний, концептуальный и внутренний уровни. Распределение обязанностей в системах с базами данных. Преимущества и недостатки системы управления базами данных. Архитектура многопользовательских систем управления базами. /Ср/	5	12		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4			
1.3	Классификация БД по типам. Модели представления данных (сетевая модель, иерархическая модель, реляционная модель, постреляционная модель, многомерная модель, объектно-ориентированная модель). /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
Раздел 2. Реляционные базы данных								
2.1	Реляционный подход к организации баз данных. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление. Проектирование реляционных баз данных с использованием принципов нормализации. Первая, вторая и третья нормальные формы. /Лек/	5	8		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Нормальная форма Бойса-Кодда, четвертая нормальная форма, пятая нормальная форма. /Ср/	5	6		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4			
2.3	Создание многотабличных баз данных. /Лаб/	5	8		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.4Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.4	Реляционная модель данных. Процесс нормализации. Выдача заданий для курсового проекта. /Пр/	5	10		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
Раздел 3. Язык SQL								

3.1	Язык SQL как стандарт определения данных и манипулирования данными в реляционных моделях. Современные тенденции развития SQL. Основные операторы определения данных – SELECT, CREATE, ALTER, DROP. Понятие целостности реляционной модели данных. Основные операторы манипулирования данными – INSERT, DELETE, UPDATE. /Лек/	5	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4			
3.2	Построение баз данных с помощью SQL. Реализация запросов к БД с использованием SQL. Реализация операций реляционной алгебры в SQL. /Пр/	5	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.3	Создание запросов. /Лаб/	5	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.4Л3. 3 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.4	Создание форм. /Лаб/	5	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.4Л3. 3 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.5	Выполнение курсового проекта. /Ср/	5	66		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 4. Некоторые аспекты эксплуатации данных							
4.1	Проектирование и разработка клиент-серверного приложения в конкретной предметной области. /Лаб/	5	12		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			

4.2	Поддержка транзакций. Свойства транзакций. Архитектура базы данных. Управление параллельностью. Необходимость управления параллельностью. Упорядочиваемость и восстанавливаемость. Методы управления параллельностью. Взаимная блокировка. Использование временных отметок. Оптимистические технологии. Восстановление базы данных. Необходимость восстановления. Транзакции и восстановление. Функции восстановления. Методы восстановления. /Лек/	5	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.3	Управление доступом к данным. Предоставление привилегий другим пользователям (оператор GRANT). Отмена предоставленных пользователям привилегий (оператор REVOKE). /Пр/	5	8		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Защита баз данных. Типы опасностей. Контрмеры — компьютерные средства контроля. Авторизация пользователей. Резервное копирование и восстановление. Поддержка целостности. Шифрование. Меры обеспечения безопасности и планирование защиты от непредвиденных обстоятельств. Подготовка к защите курсового проекта. Подготовка к экзамену. /Ср/	5	30		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.5	Проведение экзамена /Экзамен/	5	36		Э1 Э2 Э3 Э4			