



### 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	- изучить основные понятия, методы, приемы и средства организации информационного обеспечения систем обработки данных;
1.4	- получить навыки разработки баз данных с использованием различных технологий проектирования и инструментальных средств и реализации приложений на их основе;
1.5	- 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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
2.1.2	Информационные системы и технологии	
2.1.3	Математика	
2.1.4	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.5	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.6	Экология	
2.1.7	Языки программирования	
2.1.8	Информатика	
2.1.9	Физика	
2.1.10	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Защита информации	
2.2.2	Информационная безопасность	
2.2.3	Компьютерная графика	
2.2.4	Проектирование информационных систем	
2.2.5	Проектирование систем SCADA	
2.2.6	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.7	Электротехника, электроника и схемотехника	
2.2.8	Интеллектуальные технологии в металлургии	
2.2.9	Интеллектуальные технологии в энергетике	
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.11	Преддипломная практика	
2.2.12	Средства информатизации в металлургии	
2.2.13	Средства информатизации в энергетике	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

<b>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)</b>
<b>Знать:</b>
УК-3-31 теоретические основы и инженерные методики проектирования баз данных и создания приложений на их основе
<b>ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах</b>
<b>Знать:</b>
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;

<b>УК-1: Фундаментальные знания (способен демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности)</b>
<b>Знать:</b>
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
<b>ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы</b>
<b>Знать:</b>
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;
<b>ОПК-9: Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп</b>
<b>Знать:</b>
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
<b>ОПК-2: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-2-31 современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У1 выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
<b>УК-1: Фундаментальные знания (способен демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности)</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 назначение и структуру баз данных и системы управления базами данных
<b>ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 работать с современными системами управления баз данных.
<b>ОПК-9: Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-9-У1 осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала
<b>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)</b>
<b>Уметь:</b>
УК-3-У1 проектировать базы данных информационных систем различного назначения
<b>ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования БД.
<b>УК-1: Фундаментальные знания (способен демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности)</b>
<b>Владеть:</b>
УК-1-В1 выполнять основные приемы работы с наборами данных: навигация по набору данных, поиск записей в наборе данных, фильтрация записей и т.п.
<b>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)</b>
<b>Владеть:</b>

УК-3-В1 навыками разработки приложений на основе систем управления базами данных
<b>ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 навыками реализации проектирования распределенных баз данных и системы клиент/сервер;
<b>ОПК-9: Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-9-В1 навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений
<b>ОПК-2: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В1 навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
<b>ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В2 навыками ведения БД, которые обеспечивают приемлемый уровень ее функционирования.
ПК-2-В1 навыками тестирования БД в различных профессиональных областях;
<b>ПК-1: Способен проектировать прикладные и информационные процессы в технических системах</b>
<b>Владеть:</b>
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
	<b>Раздел 1. Введение и основные понятия теории баз данных</b>							
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/	3	4		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/	3	36		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Классификация БД по типам. Модели представления данных (сетевая модель, иерархическая модель, реляционная модель, постреляционная модель, многомерная модель, объектно-ориентированная модель). /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 2. Реляционные базы данных</b>								
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. /Лек/	3	4		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, первая, вторая и третья нормальные формы. Четвертая нормальная форма, пятая нормальная форма. /Ср/	3	32		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Создание многотабличных баз данных. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.4Л3. 2			
2.4	Реляционная модель данных. Процесс нормализации. Выдача заданий для курсового проекта. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 3. Язык SQL</b>								

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/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Построение баз данных с помощью SQL. Реализация запросов к БД с использованием SQL. Реализация операций реляционной алгебры в SQL. /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.3	Создание запросов. Создание форм. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.4Л3. 3 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.4	Выполнение курсового проекта. /Ср/	3	74		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 4. Некоторые аспекты эксплуатации данных</b>							
4.1	Проектирование и разработка клиент-серверного приложения в конкретной предметной области. /Лаб/	3	4		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/	3	4		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/	3	2		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/	3	65		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.5	Проведение экзамена /Экзамен/	3	9		Э1 Э2 Э3 Э4			