



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храмшин

03.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. БАЗЫ ДАННЫХ

Направление подготовки (специальность)

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Направленность (профиль/специализация) программы

10.05.03 специализация N 8 "Разработка автоматизированных систем в защищенном исполнении"

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Информатики и информационной безопасности
Курс	2
Семестр	3, 4

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 г. № 1457)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности
19.02.2021, протокол № 9

Зав. кафедрой  И.И. Баранкова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
03.03.2021 г. протокол № 5

Председатель  В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ИиИБ, канд. техн. наук  У.В. Михайлова

Рецензент:
начальник УИТ и АСУ, канд. техн. наук  К.А. Рубан

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Информационные технологии. Базы данных» является знакомство с моделями данных, используемыми в СУБД, изучение основ теории реляционных баз данных и методов проектирования баз данных, и формирования у обучающихся навыков их практического применения в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Информационная безопасность автоматизированных систем». Дисциплина «Информационные технологии. Базы данных» рассматривает основные подходы и методы проектирования реляционных баз данных и позволяет приобрести навыки практического использования СУБД реляционного типа, ее возможностей и особенностей.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Информационные технологии. Базы данных входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Организация ЭВМ и вычислительных систем

Информатика

Языки программирования

Основы информационной безопасности

Основы безопасности цифрового общества

Основы Data инжиниринга

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Безопасность систем баз данных

Технологии и методы программирования

Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности

Технология построения защищенных распределенных приложений

Тестирование систем защиты информации автоматизированных систем

Защита электронного документооборота

Учебная - ознакомительная практика

Методы выявления нарушений информационной безопасности

Методы и средства криптографической защиты информации

Безопасность Интернета вещей

Анализ уязвимостей программного обеспечения

Проектная деятельность

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Управление информационной безопасностью

Методы проектирования систем защиты распределенных информационных систем

Производственная - научно-исследовательская работа

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Информационные технологии. Базы данных» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-2	Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-2.1	Применяет программные средства системного и прикладного назначений
ОПК-2.2	Реализовывает на языке высокого уровня алгоритмы решения типовых задач
ОПК-2.3	Применяет известные методы программирования

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 141,8 акад. часов;
- аудиторная – 139 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,8 акад. часов;
- самостоятельная работа – 74,2 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет, зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Введение в базы данных.								
1.1 БД и информационные системы.	3	1		1/0,6И	4	Поиск дополнительной информации по заданной теме.	Тестирование	
1.2 Функции СУБД. Типовая организация СУБД. Основные функции СУБД.		1		1/1И	4	Поиск дополнительной информации по заданной теме.	Тестирование	
Итого по разделу		2		2/1,6И	8			
2. Модели данных.								
2.1 Понятие модели данных. Виды моделей.	3	1		1/1И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы, работа с материалами образовательного портала.	Тестирование	
2.2 Иерархические системы. Достоинства и недостатки.		1		1/1И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы, работа с материалами образовательного портала.	Тестирование	

2.3 Сетевые системы. Достоинства и недостатки.		1		2/ИИ	5	Самостоятельное изучение учебной литературы, работа с материалами образовательного портала.	Тестирование	
Итого по разделу		3		4/3И	9			
3. Общие понятия реляционного подхода к организации БД.								
3.1 Базовые понятия реляционных БД. Основные концепции и термины.		1		2	6	Самостоятельное изучение учебной литературы, работа с материалами образовательного портала и ЭБС.	Тестирование	
3.2 Основы реляционной алгебры и реляционного исчисления.	3	1		2/ИИ	2	Самостоятельное изучение учебной литературы, работа с материалами образовательного портала и ЭБС.	Тестирование	
3.3 Теоретико-множественные операции реляционной алгебры.		1		3/ИИ	1	Самостоятельное изучение учебной литературы, работа с материалами образовательного портала и ЭБС.	Тестирование	
Итого по разделу		3		7/2И	9			
4. Проектирование реляционных БД.								
4.1 Инфологическое моделирование. Методики проектирования.		2		1/ИИ	1	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение ИДЗ	Индивидуальная домашняя работа	
4.2 Проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации.	3	3		5/2И	7	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение ИДЗ	Индивидуальное домашнее задание	
4.3 Семантическое моделирование данных. Метод проектирования «Сущность-Связь».		2		5/2И	5	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение ИДЗ	Индивидуальное домашнее задание	
4.4 Семантическое моделирование современных CASE-системах.		2		8	6	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение ИДЗ	Индивидуальная домашняя работа	
Итого по разделу		9		19/5И	19			
5. Средства автоматизации проектирования.								

5.1 Модели автоматизации проектирования. Средства автоматизации проектирования.	3	1		4/1И		Подготовка к практическим занятиям. Выполнение ИДЗ	Индивидуальное домашнее задание	
Итого по разделу		1		4/1И	2			
6. Зачет								
6.1 Подготовка к зачету	3					Изучение литературы и подготовка к зачету.	Зачет	ОПК-9.1, ОПК-9.2
Итого по разделу					6			
Итого за семестр		18		36/12,6И	45		зачёт	
7. Язык SQL.								
7.1 Функции, основные возможности. Синтаксис.	4	4		6/4,85И	1	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы, работа с материалами образовательного портала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к АКР	Аудиторная контрольная работа	
7.2 Операторы определения и манипулирования схемой БД. Типы SQL-запросов.		4		6/1И	2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы, работа с материалами образовательного портала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение ИДЗ.	Индивидуальное домашнее задание	
7.3 Определения ограничений целостности и триггеров.		4		8/1И	2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы, работа с материалами образовательного портала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение ИДЗ.	Индивидуальное домашнее задание	
Итого по разделу		12		20/6,85И	5			
8. Модели транзакций								

8.1 Понятие транзакции. Две базовые модели транзакций: ANSI и расширенная модель транзакций.	4	4		3/ИИ	2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы, работа с материалами образовательного портала. Подготовка к тестированию.	Тестирование	
Итого по разделу		4		3/ИИ	2			
9. Разработка БД В MS SQL Server								
9.1 Язык описания данных DDL		4		6/2И	2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы, работа с материалами образовательного портала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение АКР.	Аудиторная контрольная работа	
9.2 Создание таблиц для хранения данных. Использование команд DML для манипулирования данными.	4	4		6/2И	2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы, работа с материалами образовательного портала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение ИДЗ.	Индивидуальное домашнее задание	
9.3 Применение представлений для просмотра и доступа к данным. Управление доступом к индивидуальным объектам базы данных.		4		6/2И	2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы, работа с материалами образовательного портала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение ИДЗ.	Индивидуальное домашнее задание	

9.4 Написание многостолбцовых подзапросов Использование скалярных и коррелированных подзапросов Поддержка регулярных выражений в SQL.		4		8/2И	1,2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы, работа с материалами образовательного портала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение ИДЗ.	Индивидуальное домашнее задание	
Итого по разделу		16		26/8И	7,2			
10. Распределенная обработка данных.								
10.1 Модели архитектуры «клиент-сервер». Управление распределенными данными.	4	1		1/1И	1	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение ИДЗ	Индивидуальное домашнее задание	
10.2 Доступ к базам данных в двухзвенных моделях клиент-сервер.		1		1/1И	1	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение ИДЗ	Индивидуальное домашнее задание	
Итого по разделу		2		2/2И	7			
Итого за семестр		34		51/17,85И	16,2		зао	
Итого по дисциплине		52		87/30,45И	74,2		зачет, зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины используются:

1) Традиционная технология, включающая в себя объяснение преподавателя на лекциях, самостоятельную работу с учебной и справочной литературой по дисциплине, выполнение заданий по методическим указаниям. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

а) Вводная лекция – для целостного представления об учебном предмете и анализа учебно-методической литературы;

б) Обзорные лекции – для систематизации научных знаний на высоком уровне с использованием ассоциативных связей в процессе представления и осмысления информации;

в) Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя);

г) Семинар – беседа преподавателя и обучающихся, обсуждение заранее подготовленных сообщений по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы;

е) Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму;

ф) Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2) Раздельно-компетентностная технология, включающая в себя жесткое структурирование содержания учебного материала, сопровождающаяся обязательными блоками домашних заданий, контрольных работ и тестированием по каждой теме содержания курса. Формы учебных занятий с использованием Раздельно-компетентностной технологии:

а) Кейс-методы – для овладения системой знаний и умений и творческого их использования в профессиональной деятельности и самообразовании; для квалифицированного и независимого решения профессиональных задач; для ориентации в многообразии учебных программ, пособий, литературы и выбора наиболее эффективных в применении к конкретной ситуации; для осуществления саморефлексии для дальнейшего профессионального, творческого роста и социализации личности.

3) Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды. Формы учебных занятий с использованием интерактивных технологий:

а) Case-study – для анализа реальных проблемных ситуаций и поиска лучших вариантов решений, разбор результатов тематических контрольных работ, анализ ошибок, совместный поиск вариантов рационального решения проблемы.

б) Методы ИТ – для применения компьютеров в процессе освоения дисциплины и доступа к ЭОР кафедры и Интернет-ресурсам.

в) Лекция «обратной связи» – лекция-провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-прессконференция.

г) Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Информационные технологии и базы данных» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач и выполнения упражнений, которые определяет преподаватель для обучающегося.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий, подготовки к аудиторным контрольным работам и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

Тема 2. Задание:

1. Определить логическую структуру базы данных для своего варианта
2. Создать схему предметной области
3. (Создать структуру для каждой таблицы:
 - 3.1. задать имена полей, типы и свойства полей;
 - 3.2. задать ключевые поля (только в главных таблицах);
 - 3.3. в связанных таблицах поля внешних ключей (для доступа к данным из главных таблиц) задавать с помощью мастера подстановок;
4. Создать схему данных (установить связи между таблицами, обеспечить целостность данных).
5. Заполнить таблицы данными (не менее 10 записей в главных таблицах, не менее 20 записей в связанных таблицах).

Тема 3. Задание:

1. Определить логическую структуру базы данных для своего варианта
2. Создать запросы:
 - a. на выборку (с условиями отбора)
 - b. с параметром
 - c. с групповыми операциями
 - d. перекрестный запрос
3. Создать формы:
 - a. одиночные формы для ввода данных в главные таблицы;
 - b. формы с подчинением для ввода и просмотра данных из связанных таблиц (например, ведомости, сметы, заказы)
4. Создать отчеты.

Тема 9. Задание:

Разработать клиентское приложение на C# для БД обрабатываемой СУБД MS SQL Server. Приложение должно быть разделено на две части: для администратора, и для пользователей. Каждая часть должна обладать различным функционалом для одной БД. Вариант БД выбрать из перечня вариантов заданий.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Оценочные средства
ОПК-2 Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-2.1 Применяет программные средства системного и прикладного назначений
Теоретические вопросы к зачету: <ol style="list-style-type: none">1. Определение БД и БнД. Состав и структура БнД.2. Назначение основных компонентов БнД.3. Основные признаки классификации БнД.4. Понятие и назначение лингвистических средств БнД.5. Основные категории пользователей БД. Основные функции администратора БД.6. Взаимосвязь этапов создания БД и используемых моделей предметной области.7. Структурированные и слабоструктурированные данные. Особенности представления.8. Классификационная схема моделей БД.9. Понятие «физического» и «логического» представления.10. Понятие физической и логической записи.11. Примерная схема организации файлового ввода-вывода.12. Сходство и отличие процессов обработки данных средствами файловой системы и СУБД.13. Основные этапы эволюции систем обработки данных. Основные отличия в концепциях обработки данных разных этапов.14. Схема управления данными в СУБД.
<p>Задача: По описанию предметной области и функций управления, которые необходимо реализовать, спроектировать структуру предметной области, выделить типы объектов и существенные отношения между ними.</p> <p>Вариант 1. Создать базу данных «Персональные мероприятия сотрудников». База данных должна содержать следующую информацию: информацию обо всех возможных мероприятиях, проводимых в организации, о местах проведения мероприятий, информацию о сотрудниках, поместить информацию о проведенном мероприятии (дата, описание, кто является ответственным, отзыв (хороший, удовлетворительный, неудовлетворительный)).</p> <p>Вариант 2. Создать базу данных для сотовой телефонной компании. БД хранит сведения о подключениях, клиентах, работниках, заключенных договорах. Каждый клиент может заключать несколько договоров на различные услуги. Каждый работник заключает много договоров.</p> <p>Вариант 3. Создать базу данных «Автосервис». База данных должна содержать следующую информацию: информацию об оказываемых услугах (наименование услуги, цена), информацию об автослесарях центра (табельный номер, паспортные данные, категория). В БД поместить информацию об оплате каждой услуги (дата оказания услуги, табельный номер мастера, какая услуга оказана, номер ремонтируемой машины).</p>
<p>Задание: Определить логическую структуру базы данных для предметной области.</p> <p>Вариант 1. Создать базу данных «Библиотека». Книги сортируются по нескольким разделам, каждый раздел находится в определенном месте (этаж, сектор). БД хранит сведения о книгах, о читателях, о сотрудниках библиотеки. Сохранять сведения о выданных книгах, когда выдана книга, какая и кому.</p> <p>Вариант 2. Создать базу данных «Автошкола». Указать данные об учащихся, информацию об инструкторах, информацию об имеющихся учебных машинах, информацию об экзаменах (кто</p>

сдает, какому инструктору на какой машине, датах сдачи экзаменов и оценках).

Вариант 3. Создать базу данных «Музей». База данных должна содержать следующую: информацию об имеющихся в наличии экспонатах (наименование, автор, источник происхождения, количество экземпляров, принадлежность к тематическому разделу, история происхождения, состояние), о музейных хранилищах, о выставочных залах. Каждое хранилище предназначено для хранения экспонатов определенного тематического направления. Содержимое выставочных залов меняется с течением времени.

Вариант 4. Создать базу данных «Банк активов предприятия». БД должна содержать информацию об активах предприятия, уязвимостей активов, угроз и атак, а так же зависимости между ними.

ОПК-2.2 Реализовывает на языке высокого уровня алгоритмы решения типовых задач

Теоретические вопросы к зачету:

Операции реляционной алгебры.

Определение реляционных операций соединения, пересечения и деления через пять других операций.

Понятие и основные свойства отношения.

Назначение и особенности этапов проектирования БД.

Подходы к системному анализу предметной области.

Характеристика модели информационной системы Захмана.

Концептуальные модели данных. Модель «сущность-связь».

Сущности, атрибуты, связи. Сущности-связи и мощности связей.

Принципы отображения концептуальной схемы на выбранную модель данных.

Сходство и отличие даталогической и физической модели данных.

Физические структуры данных реляционных СУБД.

Физические структуры индексов реляционных СУБД.

Понятие функциональной и многозначной зависимости.

Нормализация отношений. Первая, вторая, третья нормальные формы. Нормальная форма Бойса-Кодда.

Нормализация отношений. Процедура нормализации.

Реляционная модель данных. Получение реляционной схемы из ER-диаграммы

Язык определения данных и язык манипулирования данными. Назначение. Функциональные возможности (на примере SQL).

Основные понятия OLAP-технологии

Способы хранения многомерных данных.

Основные достоинства и недостатки способов ROLAP, MOLAP, HOLAP.

Виды запросов, использующиеся при работе с многомерными данными.

Задание: Определить логическую структуру базы данных для предметной области.

Спроектировать базу данных. Составить запросы на выборку с условиями отбора, запросы с параметром и несколько запросов с использованием статистических функций SQL.

Вариант 1. Создать базу данных «Оптовая база». Оптовая база имеет в распоряжении несколько складов, каждый из которых предназначен для хранения товаров определенного типа. База данных должна содержать информацию об имеющихся на базе товарах, о размещении товаров по складам, информацию об оптовых покупателях, о накладных на продажу каждого вида товара (кто, что заказал, в каком количестве, дата заказа, дата оплаты). Вывести следующую информацию:

1) Статистика реализации товаров по месяцам, по видам товаров.

2) Определить загруженность каждого склада товарами.

3) Вывести общие стоимости заказов для каждого покупателя.

Вариант 2. Создать базу данных «Деканат». БД деканата определенного факультета хранит сведения о нескольких специальностях. На каждой специальности имеется одна или несколько групп. У специальности известны: код, название, профессия выпускаемых специалистов, год открытия специальности, название выпускающей кафедры. В каждой группе числится несколько студентов. Студенты в сессию сдают несколько дисциплин. Итогам сдачи сохраняются в БД. Вывести следующую информацию:

1) Получить возможность просмотра полной информации об успеваемости студентов в виде перекрестной таблицы.

2) Вывести статистику успеваемости по заданному студенту, группам, специальностям, по отдельным дисциплинам, преподавателям, факультету в целом.

Вариант 3. Спроектировать базу данных «ЖД вокзала». В БД должна содержаться информация о поездах, пассажирах, рейсах и о проданных билетах. Вывести следующую информацию:

- 1) Количество свободных мест на каждый рейс.
- 2) Прибыль с каждого направления.
- 3) Статистику по популярности направлений.

Вариант 4. Спроектировать базу данных «Аэропорта». В БД должна содержаться информация о самолетах, пассажирах, рейсах и о проданных билетах. Вывести следующую информацию:

- 1) Количество занятых мест на каждый рейс.
- 2) Прибыль с каждого самолета.
- 3) Количество вылетов по вводимому направлению.

Задание: Определить логическую структуру базы данных для предметной области. Спроектировать базу данных. Составить запросы на выборку с условиями отбора, запросы с параметром и несколько запросов с использованием статистических функций SQL.

Вариант 1. Спроектировать базу данных «Автовокзала». В БД должна содержаться информация об автобусах, пассажирах, рейсах и о проданных билетах. Вывести следующую информацию:

- 1) Количество свободных мест на каждый рейс.
- 2) Прибыль с каждого направления.
- 3) Количество рейсов у каждого автобуса.

Вариант 2. Спроектировать базу данных «Кинотеатра». В БД должна содержаться информация о фильмах (название, жанр, актеры, и т.д.), о залах и их размерах (ряды, кол-во мест), о сеансах и о проданных билетах. Вывести следующую информацию:

- 1) Количество билетов проданных на заданный сеанс.
- 2) Прибыль с каждого фильма.
- 3) Количество свободных мест на сеанс.

Вариант 3. Спроектировать базу данных "Дипломное проектирование". Группа студентов готовится к защите диплома. Каждый студент группы описывается личностными характеристиками, имеет тему диплома и собственного руководителя дипломного проектирования. Предоставляемых тем для проектирования гораздо больше, чем студентов в группе. Преподаватель, являющийся руководителем дипломного проектирования, может вести одного или нескольких студентов. Готовая дипломная работа подается на рецензию трем специалистам, каждый из которых выставляет свою оценку. Один и тот же рецензент может оценивать работу нескольких студентов. Вывести следующую информацию:

- 1) Выставить оценку студенту как среднее арифметическое между тремя оценками рецензентов и оценкой на защите.
- 2) Начислить стипендию студентам.
- 3) Сформировать приказы об отчислении.

ОПК-2.3 Применяет известные методы программирования

Теоретические вопросы к зачету:

1. Основные требования к распределенной обработке данных. Классификация режимов работы с БД.
2. Технологии обработки данных. Функции «типового» приложения обработки данных.
3. Архитектуры распределенной обработки данных. Достоинства и недостатки.
4. Архитектуры обслуживания клиентских запросов. Достоинства и недостатки.
5. Доступ к базам данных в двухзвенных моделях клиент-сервер.
6. Целостность БД. Понятие транзакции. Модели транзакций.
7. Виды конфликтов при параллельном выполнении транзакций.
8. Сериализация транзакций. Захват и освобождение объекта.
9. Различие визуального и невизуального способов доступа к данным
10. Основные операции доступа к данным, которые реализует объект – набор данных (TDataSet).
11. Способы поиска и фильтрации записей, предоставляемые объектом – набор данных (TDataSet).
12. Способ формирования параметризованных запросов на этапе реализации программы.
13. Способ формирования параметризованных запросов на этапе выполнения программы.
14. Визуальные компоненты доступа к данным.

Задачи:

1. Разработать клиентское приложение на C# для БД обрабатываемой СУБД MS SQL Server. Приложение должно быть разделено на две части: для администратора, и для пользователей. Каждая часть должна обладать различным функционалом для одной БД. Вариант БД выбрать из перечня вариантов заданий.
2. Спроектировать БД «Учет и регистрация электронных ключей предприятия» с использованием любого метода проектирования из перечня вариантов. Определить количество, структуру и взаимосвязи между таблицами. Минимальное количество таблиц в БД 8 штук. Процесс проектирования подробно и поэтапно изложить в отчете.
 - 2.1. Создать таблицы, определив для каждого поля таблицы свойства. Обеспечить согласованность данных (требование внешнего ключа), создав поля с подстановкой.
 - 2.2. Установить связи между таблицами.
 - 2.3. Разработать графический интерфейс для работы с БД (формы для пользователя и администратора) и реализовать его в клиент-серверном исполнении с использованием SQL-сервер.
 - 2.4. Примечание: БД может быть реализована 2 способами:
 1. клиент-серверном на SQL-сервер - тах Оценка отлично
 2. локальном на MS Access - тах Оценка хорошо
5. Создать следующие SQL-запросы:
 - 1) Три запроса на выборку со сложными критериями отбора;
 - 2) Три запроса, использующие групповые операции и статистические функции;
 - 3) Параметрический запрос;
 - 4) Перекрестный запрос;
 - 5) Запрос с вычислением;
 - 6) Запрос с использованием логической функции Pf;
 - 7) Запрос с подзапросами;
 - 8) Выполнить те запросы, которые указаны в самом задании.
6. Создать подчиненные формы для введения данных.
7. Создать отчеты по нескольким запросам с подведением общего итога в отчете.
8. Вывести отчетную информацию в числовом и графическом виде (диаграммы).

Требования к БД

БД «Учет и регистрация электронных ключей предприятия». В базе должна храниться информация:

1. Перечень и характеристики всех носителей информации (флэш-память, токен, смарт-карта и прочие носители) на которых может храниться электронный ключ для работников предприятия.
2. Перечень всех сотрудников предприятия с иерархией по отделам.
3. Перечень сотрудников имеющих доступ ко всей ключевой информации (администраторы БД)
4. Перечень сотрудников подавших заявку на регистрацию персонального ключа и на отмену регистрации.
5. Перечень выданных ключей.

Оформить вывод отчетной документации:

- 1) Оформить форму на списание ключей с учетом их срока службы, указанного изготовителем. Проверка годности ключей должна быть ежедневной с выводом перечня ключей для списания на следующий день от текущей даты.
- 2) Оформить перечень носителей информации требующих заказа с учетом поданных заявок.
- 3) Рассчитать расходы предприятия на закупку ключей и расходы на уже закупленные ключи.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Показатели и критерии оценивания зачета:

- на «зачтено» – обучающийся должен показать пороговый уровень знаний на уровне воспроизведения и объяснения информации;
- на «не зачтено» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

– на оценку «**отлично**» – обучающийся должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку «**хорошо**» – обучающийся должен показать средний уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач;

– на оценку «**удовлетворительно**» – обучающийся должен показать пороговый уровень знаний на уровне воспроизведения и объяснения информации, навыки решения типовых задач;

– на оценку «**неудовлетворительно**» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать навыки решения типовых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12256-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452357> (дата обращения: 24.02.2020).

2. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12258-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451185> (дата обращения: 24.02.2020).

3. Баранкова, И. И. Разработка БД в MS SQL Server с использованием SSMS : учебное пособие / И. И. Баранкова, У. В. Михайлова, Г. И. Лукьянов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3473.pdf&show=dcatalogues/1/1514290/3473.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект*. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1207-6. - Сведения доступны также на CD-ROM.

***РЕЖИМ ПРОСМОТРА МАКРООБЪЕКТОВ**

1. Перейти по адресу электронного каталога <https://magtu.informsystema.ru> .

2. Произвести авторизацию (Логин: Читатель1 Пароль: 111111)

3. Активизировать гиперссылку макрообъекта*

б) Дополнительная литература:

1. Полищук, Ю. В. Базы данных и их безопасность : учебное пособие / Ю.В. Полищук, А.С. Боровский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 210 с. — (Высшее образование: Специалитет). — DOI 10.12737/1011088. - ISBN 978-5-16-107421-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1011088> (дата обращения: 26.02.2020)

2. Баранкова, И. И. Разработка приложений на C# для работы с базами данных : практикум / И. И. Баранкова, У. В. Михайлова, Г. И. Лукьянов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3748.pdf&show=dcatalogues/1/1527762/3748.pdf&view=true> (дата обращения: 15.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Архитектура и принципы работы вычислительных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В.В. Баранков, И.И. Баранкова, М.В. Афанасьева, М.В. Коновалов; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-9967-1306-6 URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3924.pdf&show=dcatalogues/1/1530495/3924.pdf&view=true> (дата обращения 11.03.2020) - Макрообъект*. - Текст : электронный. - - Сведения доступны также на CD-ROM.

*РЕЖИМ ПРОСМОТРА МАКРООБЪЕКТОВ

1. Перейти по адресу электронного каталога <https://magtu.informsystema.ru> .
2. Произвести авторизацию (Логин: Читатель1 Пароль: 111111)
3. Активизировать гиперссылку макрообъекта*.

*При открытии макрообъектов учитывайте настройки антивирусной защиты

в) Методические указания:

1. Методические указания по выполнению практических работ. (Приложение 1.)
2. Методические указания по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ. (Приложение 2.)

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office Access Prof 2003(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Access Prof 2007(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Access Prof 2010(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Access Prof 2013(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Access Prof 2016(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS SQL Server Management Studio	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Oracle My SQL Workbench Community Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Oracle SQL Developer	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Oracle SQL Developer Data Modeler	свободно распространяемое ПО	бессрочно
LibreOffice	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Visual Studio 2013 Professional(для класса)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Visual Studio Code	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Visual Studio 2017 Community Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Adobe Reader	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Windows 10 Professional (для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows Server(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
PostgreSQL	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2003 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MS Windows XP Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Visual Studio 2010 Professional(для класса)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

<p>Информационная система - Нормативные правовые акты, организационно-распорядительные документы, нормативные и методические документы и подготовленные проекты документов по технической защите информации ФСТЭК России</p>	<p>https://fstec.ru/normotvorcheskaya/tekhnicheskaya-zashchita-i-nformatsii</p>
--	--

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционные аудитории:

- Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

- Персональные компьютеры с ПО, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- Персональные компьютеры с ПО, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лекционные аудитории (ауд. 2124, ауд. 226, ауд. 365, ауд. 388 и т. д.)

Компьютерные классы (ауд. 372, 133, 247 и т. д.)

Аудитории для самостоятельной работы (ауд. 132а): компьютерные классы; читальные залы библиотеки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах или специализированных лабораториях с целью получения практических умений для формирования и развития профессиональных навыков и соответствующих компетенций по дисциплине. При подготовке к выполнению заданий лабораторной работы используйте лекции, справочный материал программного обеспечения, рекомендованную литературу и цифровые образовательные ресурсы соответствующих методических материалов, размещенных в сети Интернет или локальной сети университета. Перед выполнением лабораторной работы необходимо получить свой вариант индивидуального задания у преподавателя. Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы, внимательно прочтите рекомендации к ее выполнению. Ознакомьтесь с перечнем рекомендуемой литературы, повторите теоретический материал, относящийся к теме работы. Ответьте на контрольные вопросы, выполните задания для самостоятельного выполнения. По результатам лабораторной работы предоставляется отчет. Отчет к лабораторным работам должен содержать:

- название лабораторной работы;
- цель и задачи работы;
- краткие теоретические сведения;
- задания по лабораторной работе;
- ход работы - описание последовательности действий при выполнении работы;
- выводы или результаты.

Результаты выполнения лабораторной работы могут быть представлены в электронном варианте или распечатанные. Результаты выполнения заданий лабораторной работы можно сохранить на образовательном портале в личном кабинете и использовать при подготовке к экзамену.

Защита работы и результаты оценивания.

Защита проводится в два этапа:

1. Демонстрируются результаты выполнения задания. В случае выполнения лабораторной работы, предусматривающей разработку программы, при помощи тестового примера доказывается, что результат, получаемый при выполнении программы, является правильным.

2. Для защиты работы студенту необходимо ответить на дополнительные вопросы преподавателя. Каждая лабораторная работа оценивается определенным количеством баллов исходя из 5-бальной системы оценок.

Лабораторная работа считается выполненной и защищенной, если выполнены все задания и даны правильные ответы преподавателю на заданные вопросы. Лабораторная работа считается выполненной и незащищенной, если выполнены все задания, но полученные результаты являются неверными или не даны правильные ответы преподавателю на заданные вопросы и ответы были не полные. Обучающемуся, не выполнившему в полном объеме все задания лабораторной работы, или пропустившему по уважительной причине лабораторную работу, необходимо выполнить ее самостоятельно в компьютерном классе или специализированной лаборатории, результаты выполненной работы сохранить на съемном накопителе или на образовательном портале. Результаты предоставить в сроки, указанные преподавателем вместе с отчетом, демонстрацией

полученных результатов в компьютерном классе (или специализированной лаборатории) или предоставлением материалов на электронном образовательном ресурсе.

Правила по технике безопасности для обучающихся при проведении лабораторных работ:

1. Лабораторные работы проводятся под наблюдением преподавателя. К выполнению лабораторных работ студенты допускаются только после прослушивания инструктажа по технике безопасности и противопожарным мерам.

2. Обучающийся должен строго выполнять правила техники безопасности и санитарно-гигиенические нормы при работе в компьютерных классах или специализированных лабораториях университета.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНЫХ
САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

Общие положения

Настоящие методические указания предназначены для организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов и оказания помощи в самостоятельном изучении теоретического и реализации компетенций обучаемых.

Данные методические указания не являются учебным пособием, поэтому перед началом выполнения самостоятельного задания следует изучить соответствующие разделы лекционных занятий, материалов образовательного портала, разделов основной и дополнительной литературы, представленных в пункте 8. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)» данной РПД.

Цели и задачи самостоятельной работы

Цель самостоятельной работы – содействие оптимальному усвоению учебного материала обучающимися, развитие их познавательной активности, готовности и потребности в самообразовании.

Задачи самостоятельной работы:

- повышение исходного уровня владения информационными технологиями;
- углубление и систематизация знаний;
- постановка и решение стандартных задач профессиональной деятельности;
- развитие работы с различной по объему и виду информацией, учебной и научной литературой;
- практическое применение знаний, умений;
- самостоятельно использование стандартных программных средств сбора, обработки, хранения и защиты информации
- развитие навыков организации самостоятельного учебного труда и контроля за его эффективностью.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы и формы контроля и время на выполнение каждого вида самостоятельной работы указаны в пункте 4. «Структура и содержание дисциплины» данной РПД.

Порядок выполнения

При выполнении текущей внеаудиторной самостоятельной работы обучающемуся следует придерживаться следующего порядка действий:

- 1) внимательно изучить соответствующие теоретические разделы дисциплины, пользуясь материалами (лекционными, презентационными, аудио-визуальными):
 - а) предоставляемыми преподавателем на лекционных занятиях;
 - б) предоставляемыми преподавателем в рамках электронных образовательных курсов;
 - в) содержащимися в учебниках и учебных пособиях ЭБС (электронно-библиотечных систем), электронных каталогов университета и интернет-ресурсов.
- 2) Подробно разобрать типовые примеры решения задач, рассмотренные в рамках аудиторной контактной работы с преподавателем.
- 3) Применить полученные теоретические знания и практические навыки к решению индивидуальных заданий, к прохождению компьютерных тестирований.
- 4) При необходимости, сформировать перечень вопросов, вызвавших затруднения в процессе самостоятельной работы. Обсудить возникшие вопросы со студентами группы, в рамках командно-проектной работы, и с преподавателем, в рамках

консультационной помощи, реализованной либо в контактной форме, либо средствами информационно-образовательной среды ВУЗа.

Критерии оценки внеаудиторных самостоятельных работ

Качество выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся оценивается посредством текущего контроля самостоятельной работы обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы.

В качестве форм текущего контроля по дисциплине используются: индивидуальные задания, аудиторские контрольные работы, компьютерное тестирование.

Максимальное количество баллов обучающийся получает, если:

- выполняет индивидуальные задания в соответствии со всеми заявленными требованиями;
- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
- может обосновать рациональность решения текущей задачи.;
- обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую теоретический раздел;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания им данного материала.

50~85% от максимального количества баллов обучающийся получает, если:

- неполно (не менее 70% от полного), но правильно выполнено задание;
- при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;
- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания им данного материала.

36~50% от максимального количества баллов обучающийся получает, если:

- неполно (не менее 50% от полного), но правильно изложено задание;
- при изложении была допущена 1 существенная ошибка;
- знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий;
- излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно;
- затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

35% и менее от максимального количества баллов обучающийся получает, если:

- неполно (менее 50% от полного) изложено задание;
- при изложении были допущены существенные ошибки. В "0" баллов преподаватель вправе оценить выполненное обучающимся задание, если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы или не было представлено для проверки.

Сумма полученных баллов по всем видам заданий внеаудиторной самостоятельной работы составляет рейтинговый показатель обучающегося. Рейтинговый показатель обучающегося влияет на выставление итоговой оценки по результатам изучения дисциплины.

Показатели и критерии оценивания полученных знаний представлены в пункте 7.б) «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации» данной РПД.