

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно – научный институт
промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:
Манцеров С.А.
подпись
ФИО
“06” 06. 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.20 Базы данных

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление

Направленность: Управление в организационно-технических системах

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022 г.

Выпускающая кафедра: ТиПМ

Кафедра-разработчик: АМ

Объем дисциплины: 324/9

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой, экзамен

Разработчик: ассистент кафедры АМ Окунев А.В.

Нижний Новгород 2023 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 7 августа 2020 года № 902 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 13.04.2023 № 17

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 30 мая 2023 г. № 7
Зав. кафедрой к.т.н., доцент, Манцеров С.А. _____

подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИПТМ, Протокол от 06 июня 2023 г. №12

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 27.03.03–У–20
Начальник МО _____ Н.Р. Булгакова

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	5
4. Структура и содержание дисциплины	8
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	12
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	18
7. Информационное обеспечение дисциплины.....	18
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ	20
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	21
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	23

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью освоения дисциплины является изучение методов проектирования баз данных, управление и использование баз данных в различных предметных областях.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- изучить теоретических основ проектирования баз данных;
- приобрести практические навыки разработки баз данных;
- научиться разрабатывать алгоритмы, связанных с хранением, передачей, поиском и обработкой больших объемов информации;
- изучить возможности современных систем управления данными.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебная дисциплина (модуль) Б1.Б.20 «Базы данных» включена в обязательный перечень дисциплин вариативной части блока Б1 (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 –ом и 6-ом семестрах.

Дисциплина базируется на дисциплинах программы бакалавриата: «Информатика». Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Базы данных», необходимы при изучении дисциплин: «Теория и технология программирования», «Теория информационных систем» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Базы данных» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Информатика ОПК-6, ОПК-10	✓	с	✓					
Теория и технология программирования ОПК-6, ОПК-10		✓						
Теория информационных систем ОПК-10				✓				
Базы данных ОПК-6, ОПК-10					✓	✓		
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ОПК-6, ОПК-10								✓

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 2.

**ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С
ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПК**

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код ПС* и ТФ*	Квалификационные требования к выбранной ТФ*	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-6. Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологий	ИОПК-6.1. Формулирует задачи по разработке алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения			Знать: <ul style="list-style-type: none"> – базовые алгоритмы и компьютерные программы необходимые для практического применения (ИОПК-6.1, 6.3); – методы моделирования процессов и систем (ИОПК-6.2); – методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок (ИОПК-10.1, 10.2). Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – применять универсальные алгоритмы обработки данных (ИОПК-6.1, 6.3); – формулировать целевые функции для оптимизации технических систем в условиях ограниченной аналитической информации (ИОПК-6.2); – применять текстовые объекты и потоки данных (ИОПК-6.2); – готовить алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления (ИОПК-10.1, 10.2). Владеть: <ul style="list-style-type: none"> – современными информационно-коммуникационными технологиями, глобальными информационными ресурсами (ИОПК-6.1); – навыками формирования факторов, достаточных для достижения целевого показателя оптимизации (ИОПК-6.2); – способами обработки экспериментальных данных с привлечением программного обеспечения MS 	Вопросы для письменного опроса.	Итоговое тестирование
	ИОПК-6.2. Разрабатывает методы моделирования процессов и систем					
	ИОПК -6.3. Использует универсальные алгоритмы обработки данных в профессиональной деятельности					

				<p>SQL Server (ИОПК-6.3);</p> <ul style="list-style-type: none"> – современными информационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности (ИОПК-10.1, 10.2). 		
ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ИОПК -10.1. Способен воспринимать новые принципы работы современных информационных систем</p> <p>ИОПК -10.2. Использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p>			<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые алгоритмы и компьютерные программы необходимые для практического применения (ИОПК-6.1, 6.3); – методы моделирования процессов и систем (ИОПК-6.2); – методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок (ИОПК-10.1, 10.2). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять универсальные алгоритмы обработки данных (ИОПК-6.1, 6.3); – формулировать целевые функции для оптимизации технических систем в условиях ограниченной аналитической информации (ИОПК-6.2); – применять текстовые объекты и потоки данных (ИОПК-6.2); – готовить алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления (ИОПК-10.1, 10.2). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современными информационно-коммуникационными технологиями, глобальными информационными ресурсами (ИОПК-6.1); – навыками формирования факторов, достаточных для достижения целевого показателя оптимизации (ИОПК-6.2); – способами обработки экспериментальных данных с привлечением программного обеспечения MS SQL Server (ИОПК-6.3); – современными информационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности (ИОПК-10.1, 10.2). 		

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зач.ед. 324 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
	№ 5 сем	№ 6 сем	
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	324	144	180
1. Контактная работа:	142	70	72
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	136	68	68
занятия лекционного типа (Л)	68	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	-	-	-
лабораторные работы (ЛР)	68	34	34
1.2. Внеаудиторная, в том числе	6	2	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	-	-	-
текущий контроль, консультации по дисциплине	6	2	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)			
2. Самостоятельная работа (СРС)	155	74	81
реферат/эссе (подготовка)	-	-	
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	-	-	
контрольная работа	-	-	
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-	
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	155	74	81
Подготовка к экзамену/ зачёту с оценкой (контроль)	27	Зачет с оценкой	27

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

4.2 Содержание дисциплины

Тематический план, детализирующий расширенное содержание дисциплины по разделам и тема представлен в таблице №4.

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)								
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час												
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час													
5 семестр																	
ИОПК-10.1 ИОПК-10.1.	Раздел 1. Проектирование баз данных		34	15			Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы									
	Тема 1.1 Назначение баз данных и модели данных																
	Тема 1.2. Этапы разработки баз данных																
	Тема 1.3 Концептуальное проектирование базы данных																
	Тема 1.4 Функции систем управления базами данных																
	Тема 1.5 Объекты базы данных																
	Лабораторная работа №1. Разработка структуры таблиц базы данных				8	14	Подготовка к лабораторным занятиям	Индивидуальные задания									
Лабораторная работа №2. Разработка инфологической модели данных						8	15	Подготовка к лабораторным занятиям	Индивидуальные задания								
Лабораторная работа №3. Создание таблиц базы данных						8	15	Подготовка к лабораторным занятиям	Индивидуальные задания								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
	Лабораторная работа №4. Создание форм базы данных		10		15	Подготовка к лабораторным занятиям	Индивидуальные задания						
	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела	-		-	74								
	Итого по 1 разделу	34	34		74								
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34	34		74								
6 семестр													
ИОПК-6.1. ИОПК-6.2. ИОПК-6.3.	Раздел 2 Алгоритмы обработки данных												
	Тема 2.1 Языки и виды запросов	34			20	Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы						
	Тема 2.2 Конструирование запросов												
	Тема 2.3 Разработка отчетов базы данных												
	Тема 2.4 Создание интерфейса базы данных												
	Лабораторная работа №5. Создание запросов на выборку		8		15	Подготовка к лабораторным занятиям	Индивидуальные задания						
	Лабораторная работа №6 Создание групповых запросов		8		15	Подготовка к лабораторным занятиям	Индивидуальные задания						
	Лабораторная работа №7. Создание запросов для манипулирования данными		8		15	Подготовка к лабораторным занятиям	Индивидуальные задания						
	Лабораторная работа №8. Создание интерфейса базы данных	-	10		16	Подготовка к лабораторным	Индивидуальные задания						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час							
						занятиям			
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела:	-		-					
	Итого по 2 разделу	34	34		81				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34	34	-	81				
	ИТОГО по дисциплине	68	68	-	155				

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) Типовые вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль):

- Информационная система. Обобщенная схема процессов в ИС
- Классификация ИС
- Базы данных. Основные понятия. СУБД.
- Архитектура информационной системы
- Централизованная архитектура
- Модели баз данных. Иерархические БД
- Сетевая модель данных
- Реляционная модель данных
- Основные виды связи таблиц
- Индексирование
- Типы данных SQL
- Сортировка. Основные команды
- Фильтрация данных
- Применение функций
- Агрегатные функции
- Группировка.
- Подзапросы
- Объединение таблиц
- Комбинированные запросы
- Добавление, обновление и удаление данных
- Представления
- Хранимые процедуры
- Транзакции
- Курсоры
- Ограничения. Первичные ключи. Внешние ключи
- Тrigгеры

Типовых заданий к лабораторным занятиям:

Уровень 1

1. Данна схема базы данных в виде следующих отношений. С помощью операторов SQL (или используя SQL Server Management) создать логическую структуру соответствующих таблиц для хранения в СУБД, используя известные средства поддержания целостности (NOT NULL, UNIQUE, и т.д.). Обосновать выбор типов данных и используемые средства поддержания целостности. Для «связывания» таблиц (при создании внешних ключей или при последующей выборке данных) использовать поля «Идентификатор» в первых трех таблицах и соответствующие им поля в четвертой таблице.

ПОКУПАТЕЛЬ

ИДЕНТИФИКАТОР	ФАМИЛИЯ	РАЙОН ПРОЖИВАНИЯ	СКИДКА, %

МАГАЗИН

ИДЕНТИФИКАТОР	НАЗВАНИЕ	РАЙОН РАЗМЕЩЕ- НИЯ	КОММИСИОННЫ Е %
---------------	----------	--------------------------	--------------------

КНИГИ

ИДЕНТИФИКАТО Р	НАЗВАНИЕ	СТОИМОСТЬ, РУБ.	СКЛАД	КОЛ-ВО
-------------------	----------	--------------------	-------	--------

ПОКУПКА

НОМЕР ЗАКАЗА	ДАТА	ПРОДАВЕЦ	ПОКУПАТЕЛ Ь	КНИГА	КОЛ-ВО	СУММА, РУБ
-----------------	------	----------	----------------	-------	--------	---------------

2. Ввести в ранее созданные таблицы конкретные данные. Использовать скрипт-файл из операторов INSERT.
3. Используя оператор SELECT создать запрос для вывода всех строк каждой таблицы. Проверить правильность ввода. При необходимости произвести коррекцию значений операторами INSERT, UPDATE, DELETE.
4. Создать запросы для вывода:
 - a) всех различных названий и стоимостей книг;
 - b) всех различных районов, в которых проживают покупатели;
 - c) всех различных месяцев, когда производились покупки.
5. Создать запросы для получения информации о:
 - a) фамилиях и размере скидки всех покупателей, проживающих в Нижегородском районе;
 - b) названиях магазинов Сормовского или Советского районов;
 - c) Названиях и стоимости книг, в которых встречается слово Windows, или стоящих более 20000 руб. Вывод результатов организовать по названию и убыванию цены книг.
6. Для каждой покупки вывести следующие данные:
 - a) фамилию покупателя и название магазина, где производилась покупка;
 - b) дату, фамилию покупателя, скидку, название и количество купленных книг.
7. Определить:
 - a) номер заказа, фамилию покупателя и дату для покупок, в которых было продано книг на сумму не меньшую чем 60000 руб.
 - b) покупки, сделанные покупателем в своем районе не ранее марта месяца. Вывести фамилию покупателя, район, дату. Произвести сортировку;
 - c) магазины, расположенные в любом районе, кроме Автозаводского, где покупали книги те, у кого скидка от 10 до 15 %;
 - d) данные по покупке книг (название, район складирования, количество), приобретенных в районе складирования и содержащихся в запасе более 10 штук. Включить данные о стоимости и отсортировать по возрастанию.
8. Создать запрос для модификации всех значений столбца с суммарной величиной покупки, чтобы он содержал истинную сумму, оплачиваемую покупателем (с учетом скидки). Вывести новые значения.
9. Расширить таблицу с данными о покупке столбцом, содержащим величину комиссионных, получаемых магазином. Создать запрос для автоматического заполнения этого столбца рассчитанными значениями.

Уровень 2

- 10.** Используя операцию IN (NOT IN) реализовать следующие запросы:
- найти покупателей, которые не покупали книг в магазинах Нижегородского района в июне месяце;
 - найти покупателей, покупавших книги в мае на сумму, меньшую чем купил Потапов в том же месяце;
- 11.** Используя операции ALL-ANY реализовать следующие запросы:
- определить покупателя, имеющего минимальную скидку среди тех, кто покупал книги на сумму не менее 50000руб.
 - найти покупателя, покупавшего самое большое количество книг;
 - какой из покупателей, не покупавших книг в магазинах своего района, делал покупки на минимальную сумму.
- 12.** Используя операцию UNION получить районы проживания покупателей и районы складирования книг.
- 13.** Используя операцию EXISTS (NOT EXISTS) реализовать нижеследующие запросы. В случае, если для текущего состояния БД запрос будет выдавать пустое множество строк, требуется указать какие добавления в БД необходимо провести.
- какие покупатели покупали книги только в магазинах “Наука” или “Знание”;
 - найти покупателей, покупавших книги во всех магазинах своего района;
 - определить покупателей, покупавших книги, не продающиеся в магазине с максимальным значением комиссионных;
- 14.** Реализовать запросы с использованием агрегатных функций:
- получить среднюю стоимость покупок, сделанных в магазинах Нижегородского района;
 - найти количество покупателей, покупавших книги в магазине “Наука”;
 - найти покупателей имеющих скидку ниже средней;
 - определить магазины, в которых покупало книги больше покупателей чем в магазине “Наука”.
- 15.** Используя средства группировки реализовать следующие запросы:
- вывести данные по суммарной стоимости книг, купленных в каждом магазине;
 - вывести отчет о суммарной стоимости всех купленных книг по районам, где расположены магазины;
 - получить сводную информацию о сумме всех покупок, произведенных каждым покупателем;
 - определить для каждого дня недели количество книг, купленных покупателями не из Советского района.

Хранимые процедуры:

- 16.** Реализовать хранимую процедуру, возвращающую текстовую строку в out-аргумент, содержащую информацию о покупателе (фамилия, район проживания, дата, сумма и название магазина последней покупки). Обработать ситуацию, когда покупатель не делал покупок – в этом случае вместо информации о последней покупке возвращать «покупок не было».
- 17.** Добавить возраст покупателя. Добавить категорию книги (в соответствующие таблицы). При добавлении покупки проверять, можно ли данному покупателю читать данную книгу (с помощью триггера).
- 18.** Реализовать триггер такой, что при вводе строки в таблице покупок, если сумма покупки не указана, то она вычисляется
Создать представление (view), содержащее поля: номер заказа, имя покупателя, скидка, название книги, цена книги, количество и стоимость.

5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Тесты для промежуточного контроля знаний обучающихся сформированы в системе eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания показаны в таблице №5 и №6.

Таблица 5

Шкала оценивания	Экзамен/Зачет с оценкой	Зачет
85-100	Отлично	зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	незачет

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет»..

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не засчитено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «засчитено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «засчитено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «засчитено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-6. Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологий	ИОПК-6.1. Формулирует задачи по разработке алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения	Не способен формулировать задачи по разработке алгоритмов. Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены знания лекционного курса, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.	Производит формулировку задач по разработке алгоритмов с ошибками. Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.	Формулирует задачи по разработке алгоритмов и компьютерных программ. Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения при управлении проектом.	Формулирует на профессиональном уровне задачи по разработке алгоритмов и компьютерных программ. Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.
	ИОПК -6.2. Разрабатывает методы моделирования процессов и систем	Не умеет применять методы моделирования процессов и систем. Не освоены знания лекционного курса, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.	Применяет с ошибками методы моделирования процессов и систем. Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов.	Умеет применять методы моделирования процессов и систем. Владеет знаниями и навыками при применении ресурсов и их использованием	Свободно и грамотно применяет современные методы моделирования процессов и систем. Имеет глубокие знания всего материала
	ИОПК -6.3. Использует универсальные алгоритмы обработки данных в профессиональной деятельности	Не умеет применять универсальные алгоритмы обработки данных в профессиональной деятельности. Не освоены	Применяет с ошибками универсальные алгоритмы обработки данных в профессиональной деятельности.	Умеет применять универсальные алгоритмы обработки данных в профессиональной	Свободно и грамотно применяет универсальные алгоритмы обработки данных в профессиональной деятельности. Имеет глубокие

		знания лекционного курса, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.		деятельности. Владеет знаниями и навыками при применении ресурсов и их использованием	знания всего материала
ОПК -10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК -10.1. Способен воспринимать новые принципы работы современных информационных систем	Не способен воспринимать новые принципы работы современных информационных систем. Не освоены знания лекционного курса, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.	Воспринимает с ошибками новые принципы работы современных информационных систем	Умеет применять новые принципы работы современных информационных систем	Свободно и грамотно применяет новые принципы работы современных информационных систем. Имеет глубокие знания всего материала.
	ИОПК -10.2. Использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Не умеет использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. Не освоены знания лекционного курса, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.	Воспринимает с ошибками принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Умеет применять принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Свободно и грамотно применяет принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. Имеет глубокие знания всего материала

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

1. Базы данных : учебное пособие / . — Саратов : Научная книга, 2012. — 158 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/6261.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Алексеев, В. А. Основы проектирования и реализации баз данных : методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Базы данных» / В. А. Алексеев. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 26 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55122.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. СУБД: язык SQL в примерах и задачах: Учебное пособие / Астахова И.Ф., Мельников В.М., Толстобров А.П., Фертиков В.В. - М.: Физматлит, 2009. – 168 с.
4. Игнатьев, С. А. Построение базы данных в Microsoft Access 2010 : учебное пособие / С. А. Игнатьев. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2012. — 129 с. — ISBN 978-5-7433-2602-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76500.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6.2. Дополнительная литература.

1. Емельянова Т. В., Кольчатов А.М., Зюзина Н.Ю. Моделирование баз данных. - Н.Новгород : НГТУ, 2014. - 76 с.
2. Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика. - М.: Высшая школа, 2007. - 463 с.

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Методические рекомендации для лабораторных работ по освоению дисциплины «Базы и банки данных». Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа:
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

1. Научно-техническая библиотека НГТУ: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>.
2. [Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса](#) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/>. - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
5. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.
7. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>

7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза	http://www.studentlibrary.ru/
2	Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
3	Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/

В таблице 8 указан *перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства*

Таблица 8 - Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	

В таблице 9 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 9 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Электронная база избранных статей по философии	http://www.philosophy.ru/
3	Единый архив экономических и социологических данных	http://sophist.hse.ru/data_access.shtml
4	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	http://www.ncva.ru
5	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
6	Информационно-справочная система «Техсперт»	доступ из локальной сети

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

В таблице 11 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			1
1	1	2	3
1	4204, 4204-а Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, ул. Минина 24В, корп. 4	1. Доска меловая 2. Мультимедийный проектор Benq MX 505, ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (переносное оборудование из ауд. 4209) 3. Комплект настенных плакатов Посадочных мест - 28	
2	4209 компьютерный класс - помещение для СРС, г. Нижний Новгород, ул. Минина 28В, корп. 4	Персональные компьютеры 1) Celeron 1.7/0.5 gb/SIS 632/HDD 40 GB - 6 штук 2) Pentium e5500/2 gb/AMD RADEON 5450/HDD 250 GB - 10 штук; 3) Сервер Athlon x2 4400/4 gb/ ATI X300/HDD 1TB с возможностью подключения к интернету 4) Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (для проекторов в ауд. 4204 и 4204а) Посадочных мест - 16.	Операционная система Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark №Tr113003 от 25.09.14). Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Open License Pack NoLevelAcademicEdition, акт предоставления прав №Us000193 от 30.07.2012.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина «База данных» реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины «База данных» ведется с применением балльно-рейтинговая технология оценивания.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании практических занятий учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины «База данных» студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая

- отчет по лабораторным работам;
- экзамен.

11.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: зачет с оценкой, экзамен.

Типовые вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль):

- Информационная система. Обобщенная схема процессов в ИС
- Классификация ИС
- Базы данных. Основные понятия. СУБД.
- Архитектура информационной системы
- Централизованная архитектура
- Модели баз данных. Иерархические БД
- Сетевая модель данных
- Реляционная модель данных
- Основные виды связи таблиц
- Индексирование
- Типы данных SQL
- Сортировка. Основные команды
- Фильтрация данных
- Применение функций
- Агрегатные функции
- Группировка.
- Подзапросы
- Объединение таблиц
- Комбинированные запросы
- Добавление, обновление и удаление данных
- Представления
- Хранимые процедуры
- Транзакции
- Курсоры
- Ограничения. Первичные ключи. Внешние ключи
- Тrigгеры