

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

Институт радиоэлектроники и информационных технологий

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

Мякиньков А.В.

подпись ФИО

ФИО

“ 22 ” 04 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.6 Базы и банки данных

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки 2024,2025

Выпускающая кафедра ИСУ

Кафедра-разработчик ИСУ

Объем дисциплины 216 / 6
часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен

Разработчик: Капранов С.Н., к.т.н., доцент
Барлит Т.Г., старший преподаватель

Нижний Новгород

2025

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 929 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 28.05.24 № 17
17.12.24 № 6
19.12.2024 № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 30.03.2025 № 9
Зав. кафедрой к.т.н, доцент, Тимофеева О.П. _____

(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол от 22.04.2025 № 3

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 09.03.01-и-30
Начальник МО _____ Е.Г. Севрюкова

Заведующая отделом комплектования НТБ

Н.И. Кабанина

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.2 ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ	9
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.	23
5.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	23
5.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	24
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	26
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	27
7.2 ПЕРЕЧЕНЬ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	27
7.3 ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	28
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ – ЭТОТ ПУНКТ НЕ МЕНЯТЬ 28	
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	29
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	30
10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	30
10.2 Методические указания для занятий лекционного типа	31
10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах – можно оставить как здесь	31
10.5 Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе.....	32
10.6 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся – можно не менять!.....	33
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	34
11.1 Типовые контрольные задания или иные +материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости.....	34
11.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине	35

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины

Формирование у студентов базовых знаний по организации, проектированию и использованию баз данных, в том числе умения работать с реляционными СУБД и языком SQL.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)

1. Изучить принципы построения баз данных
2. Освоить язык структурированных запросов SQL
3. Научиться проектировать структуры базы данных с учётом нормальных форм
4. Приобрести навыки работы с транзакциями и индексами
5. Ознакомиться с различными моделями данных

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Базы и банки данных» Б1.В.ОД.6 включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки 09.03.01.

Предшествующим курсом, на котором непосредственно базируется дисциплина «Базы и банки данных», является:

- «Программирование»,
- «Алгоритмы и структуры данных».

Дисциплина «Базы и банки данных» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Управление данными», «Анализ больших данных», практик: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и преддипломная практика и выполнения выпускной квалификационной работы.

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

Дисциплина «Базы и банки данных» формирует компетенцию ПКС-2 совместно с дисциплинами и практиками, указанными в таблице 3.1.

Дисциплинарная часть компетенции ПКС-2 «Способен проектировать и обеспечивать функционирование интеллектуальных систем обработки информации и управления»: способен проектировать функциональную структуру и отдельные виды обеспечения различных типов автоматизированных, в том числе интеллектуальных, систем управления и систем обработки информации.

Таблица 3.1 - Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины							
	Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ПКС-2(Способен проектировать и обеспечивать функционирование интеллектуальных систем обработки информации и управления)								
Базы и банки данных								
Управление данными								
Информационно-измерительные системы								
Администрирование сетевых операционных систем								
Системы реального времени								
Системы управления предприятием								
Операционные системы								
Информационные модели построения АСО и У								
Теоретические основы проектирования цифровых схем								
Микропроцессоры в системах управления								
Основы автоматического управления								
Организация ЭВМ и систем								
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности								
Преддипломная практика								
Выполнение и защита ВКР								

Таблица 3.2 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Знать:	Уметь:	Владеть:	Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПКС-2. Способен проектировать и обеспечивать функционирование интеллектуальных систем обработки информации и управления	ИПКС-2.1. Проектирует интеллектуальные системы обработки информации и управления	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – архитектуру, общую схему функционирования и классификации автоматизированных банков данных, – основные модели данных, методы проектирования, реализации и сопровождения баз данных (БД), – основные понятия и операторы языка SQL, – общие характеристики промышленно эксплуатируемых СУБД и перспективы развития БД. 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ставить и решать задачи проектирования, реализации и сопровождения баз данных, – разрабатывать методы поддержания баз данных в работоспособном состоянии, – оформлять описание моделей и схем-данных, – создавать SQL-запросы. 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современными инструментальными средствами и технологиями программирования реализации информационных систем на основе реляционной модели данных, – навыками проектирования, реализации и сопровождения баз данных для различных предметных областей. 	Набор индивидуальных заданий (1-8) (лабораторных работ)	Набор экзаменационных билетов

Освоение дисциплины причастно к ТФ Д/03.6 (ПС 06.001 «Программист»), в результате студент получает знания в области проектирования баз данных интеллектуальных систем обработки информации и управления

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач. ед. 216 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216	216
1. Контактная работа:	76	76
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	68	68
занятия лекционного типа (Л)	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	34	34
1.2 Внеаудиторная, в том числе	8	8
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	2	2
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
2. Самостоятельная работа (СРС)	95	95
реферат/эссе (подготовка)		
расчёто-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	36	36
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.)	59	59
Подготовка к экзамену (контроль)	45	45

Таблица 4.2 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов заочного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216	216
1. Контактная работа:	22	22
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	14	14
занятия лекционного типа (Л)	8	8
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	6	6
1.2 Внеаудиторная, в том числе	8	8
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	2	2
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2

2. Самостоятельная работа (СРС)	149	149
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	36	36
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.)	113	113
Подготовка к экзамену (контроль)	9	9

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.1 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					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 (час)								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР									
Раздел 1. Введение														
ОПК-8 - ИОПК-8.1	Тема 1.1 Введение в тему баз данных: базы данных, история развития СУБД, недостатки систем, основанных на файлах, типовая организация современной СУБД, основные функции СУБД.	2				2	Подготовка к лекциям [6.1.1]							
	Тема 1.2 СУБД PostgreSQL: основные характеристики, история создания, основные объекты кластера СУБД, клиент терминального доступа psql, путь поиска, системный каталог	2				2	Подготовка к лекциям [6.1.3, 6.1.4] работа над заданием лабораторной работы							
	Тема лабораторной работы №1: Установка СУБД PostgreSQL и освоение рабочего пространства psql		4			2	Подготовка к лабораторной работе [6.1.3, 6.1.4]							
	Итого по 1 разделу	4	4			6								
Раздел 2. Классификация СУБД и модели данных														
ОПК-8 - ИОПК-8.1	Тема 2.1 Классификация СУБД: по модели данных, универсальные и специализированные, файл-серверные, клиент-	2			1	2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Разбор конкретных ситуаций						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					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 (час)								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР									
	серверные и встраиваемые, по месту хранения БД, по типу параллельности													
	Тема 2.2 Определение модели данных, три составляющих модели данных, иерархическая, сетевая и реляционная модели данных	2				2	Подготовка к лекциям [6.1.1]							
	Итого по 2 разделу	4				4								
Раздел 3. Проектирование														
ОПК-8 - ИОПК-8.1	Тема 3.1. Предметная область и задачи проектирования, трёхуровневая система описания данных, модель «сущность-связь», этапы создания ER-модели	2			1	2	Подготовка к лекциям [6.1.1] работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных ситуаций (примеры конкретных ER-моделей и правила их прочтения)						
	Тема лабораторной работы №2: «Проектирование БД. Создание ER-модели.»		4			2	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1]							
	Итого по 3 разделу	2	4		1	4								
Раздел 4. Реляционная модель данных и нормализация														
ОПК-8 - ИОПК-8.1	Тема 4.1. Реляционная модель. История возникновения, математическое определение.	2				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных ситуаций						
	Тема 4.2. Ключи	2				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над зада-	Дискуссия: преимущества и недостатки						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					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 (час)								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР									
						нием лабораторной работы	естественных и искусственных ключей							
Тема 4.3. Функциональные зависимости. Правила вывода.	2				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных ситуаций (составить функциональные зависимости по выданным заданиям)							
Тема 4.4. Избыточность данных и связанные с ней аномалии. Нормальные формы. Декомпозиция без потерь (теорема Хеза)	1				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных ситуаций (по каждой нормальной форме показать пример приведения к ней)							
Тема 4.5. Денормализация	1				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы	Дискуссия: нужно ли все нормализовывать, до какой степени и когда денормализация оправдана							
Тема лабораторной работы №3: «Проектирование БД. Нормализация данных»		4			2	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]								
Итого по 4 разделу	8	4		1	12									
Раздел 5. Основы SQL														
ОПК-8 - ИОПК-8.1	Тема 5.1 Стандарт SQL. Основные разделы ко-	2			1	2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3,							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					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 (час)								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР									
манд: DDL, DML и пр.	манд: DDL, DML и пр.					6.1.4], работа над заданием лабораторной работы								
	Тема 5.2 Команды DML: SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE, условия, сортировка, группировка, подзапросы	2				Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы								
	Тема лабораторной работы №4: «Создание базовых запросов, соединение таблиц и группировка данных на тестовой БД»		6			Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]								
	Итого по 5 разделу	4	6		1	6								
	Раздел 6. Создание и изменение структуры БД													
ОПК-8 - ИОПК-8.1	Тема 6.1 Команды DDL: создание таблиц, представлений, последовательностей	2			1	2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы							
	Тема 6.2 Типы данных, пользовательские типы данных	1				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных примеров (нюансы применения конкретных типов данных, варианты, когда имеет смысл определять пользовательские типы данных)						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					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 (час)								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР									
	Тема 6.3 Индексы, создание и применение	1				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных примеров (примеры столбцов с разной селективностью и анализ целесообразности применения индексов, пример с составными индексами)						
	Тема 6.4 Методы доступа, план выполнения запросов	1				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных примеров (разбор плана выполнения запросов в зависимости от условий выбора и определенных индексов)						
	Тема лабораторной работы №5: «Создание базы данных: таблицы, индексы, представления»		4			2	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]							
	Итого по 6 разделу	5	4		1	10								
Раздел 7. Целостность данных														
ОПК-8 - ИОПК-8.1	Тема 7.1 Понятие целостности данных, ограничения целостности,	1	8			2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над зада-	Разбор конкретных примеров (как ра-						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				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 (час)					
Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР							
	ограничения целостности по способам реализации, средства реализации ограничений целостности на уровне СУБД					нием лабораторной работы	ботают ограничения целостности данных)			
	Тема 7.2. Средства реализация ограничений целостности в СУБД PostgreSQL	1			2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы				
	Тема 7.3. Триггеры и хранимые процедуры в СУБД PostgreSQL	1			2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных примеров (реализация триггеров автоматического подсчёта значений, фиксации даты изменения строки таблицы)			
	Тема лабораторной работы №6: «Создание базы данных: механизмы обеспечения целостности данных, триггеры и хранимые процедуры»		4		2	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]				
	Итого по 7 разделу	3	4		8					
Раздел 8. Ролевая модель доступа к данным										
ОПК-8 - ИОПК-8.1	Тема 8.1 Принцип наименьших привилегий, роли, полномочия, без-	2	8		2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над зада-				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					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												
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР	Самостоятельная работа студентов (час)								
	опасность.						нием лабораторной работы							
	Тема лабораторной работы №7: «Роли и полномочия. Разграничение доступа на уровне ролей (RBAC)»		4			3	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]							
	Итого по 8 разделу	2	4			5								
Раздел 9. Транзакции														
ОПК-8 - ИОПК-8.1	Тема 9.1 Транзакции, уровни изоляции, журнализирование.	2			1	2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы							
	Тема лабораторной работы №8: «Поведение БД при разных уровнях изоляции»		4			2	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]							
	Итого по 9 разделу	2	4		1	4								
	Подготовка к экзамену (контроль)				2	45								
	Курсовая работа				2	36								
	Итого за семестр	34	34		8	59								

Таблица 4.5 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					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												
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР	Самостоятельная работа студентов (час)								
Раздел 1. Введение														
ОПК-8 - ИОПК-8.1	Тема 1.1 Введение в тему баз данных: базы данных, история развития СУБД, недостатки систем, основанных на файлах, типовая организация современной СУБД, основные функции СУБД.	0,5				2	Подготовка к лекциям [6.1.1]							
	Тема 1.2 СУБД PostgreSQL: основные характеристики, история создания, основные объекты кластера СУБД, клиент терминального доступа psql, путь поиска, системный каталог	0,5				2	Подготовка к лекциям [6.1.3, 6.1.4] работа над заданием лабораторной работы							
	Тема лабораторной работы №1: Установка СУБД PostgreSQL и освоение рабочего пространства psql		0,5			6	Подготовка к лабораторной работе [6.1.3, 6.1.4]							
	Итого по 1 разделу	1	0,5			10								
Раздел 2. Классификация СУБД и модели данных														
ОПК-8 - ИОПК-8.1	Тема 2.1 Классификация СУБД: по модели данных, универсальные и специализированные, файл-серверные, клиент-	0,5			1	5	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Разбор конкретных ситуаций						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					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 (час)								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР									
	серверные и встраиваемые, по месту хранения БД, по типу параллельности													
	Тема 2.2 Определение модели данных, три составляющих модели данных, иерархическая, сетевая и реляционная модели данных	0,5				5	Подготовка к лекциям [6.1.1]							
	Итого по 2 разделу	1				10								
Раздел 3. Проектирование														
ОПК-8 - ИОПК-8.1	Тема 3.1. Предметная область и задачи проектирования, трёхуровневая система описания данных, модель «сущность-связь», этапы создания ER-модели	0,5			1	5	Подготовка к лекциям [6.1.1] работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных ситуаций (примеры конкретных ER-моделей и правила их прочтения)						
	Тема лабораторной работы №2: «Проектирование БД. Создание ER-модели.»		1			10	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1]							
	Итого по 3 разделу	0,5	1		1	15								
Раздел 4. Реляционная модель данных и нормализация														
ОПК-8 - ИОПК-8.1	Тема 4.1. Реляционная модель. История возникновения, математическое определение.	0,2				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных ситуаций						
	Тема 4.2. Ключи	0,2				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над зада-	Дискуссия: преимущества и недостатки						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					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 (час)								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР									
						нием лабораторной работы	естественных и искусственных ключей							
Тема 4.3. Функциональные зависимости. Правила вывода.	0,2				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных ситуаций (составить функциональные зависимости по выданным заданиям)							
Тема 4.4. Избыточность данных и связанные с ней аномалии. Нормальные формы. Декомпозиция без потерь (теорема Хеза)	0,2				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных ситуаций (по каждой нормальной форме показать пример приведения к ней)							
Тема 4.5. Денормализация	0,2				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы	Дискуссия: нужно ли все нормализовывать, до какой степени и когда денормализация оправдана							
Тема лабораторной работы №3: «Проектирование БД. Нормализация данных»		1			10	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]								
Итого по 4 разделу		1	1	1	20									
Раздел 5. Основы SQL														
ОПК-8 - ИОПК-8.1	Тема 5.1 Стандарт SQL. Основные разделы ко-	0,5			1	2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3,							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					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 (час)								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР									
	манд: DDL, DML и пр.					6.1.4], работа над заданием лабораторной работы								
	Тема 5.2 Команды DML: SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE, условия, сортировка, группировка, подзапросы	0,5				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы							
	Тема лабораторной работы №4: «Создание базовых запросов, соединение таблиц и группировка данных на тестовой БД»		1			6	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]							
	Итого по 5 разделу	1	1		1	10								
Раздел 6. Создание и изменение структуры БД														
ОПК-8 - ИОПК-8.1	Тема 6.1 Команды DDL: создание таблиц, представлений, последовательностей	0,25			1	2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы							
	Тема 6.2 Типы данных, пользовательские типы данных	0,25				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных примеров (нюансы применения конкретных типов данных, варианты, когда имеет смысл определять пользовательские типы данных)						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					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 (час)								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР									
	Тема 6.3 Индексы, создание и применение	0,25				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных примеров (примеры столбцов с разной селективностью и анализ целесообразности применения индексов, пример с составными индексами)						
	Тема 6.4 Методы доступа, план выполнения запросов	0,25				2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных примеров (разбор плана выполнения запросов в зависимости от условий выбора и определённых индексов)						
	Тема лабораторной работы №5: «Создание базы данных: таблицы, индексы, представления»		0,5			6	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]							
	Итого по 6 разделу	1	0,5		1	14								
Раздел 7. Целостность данных														
ОПК-8 - ИОПК-8.1	Тема 7.1 Понятие целостности данных, ограничения целостности,	0,25	8			2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над зада-	Разбор конкретных примеров (как ра-						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				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 (час)					
Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР	Самостоятельная работа студентов (час)						
	ограничения целостности по способам реализации, средства реализации ограничений целостности на уровне СУБД					нием лабораторной работы	ботают ограничения целостности данных)			
	Тема 7.2. Средства реализация ограничений целостности в СУБД PostgreSQL	0,25			2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы				
	Тема 7.3. Триггеры и хранимые процедуры в СУБД PostgreSQL	0,5			2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы	Разбор конкретных примеров (реализация триггеров автоматического подсчёта значений, фиксации даты изменения строки таблицы)			
	Тема лабораторной работы №6: «Создание базы данных: механизмы обеспечения целостности данных, триггеры и хранимые процедуры»		1		8	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]				
	Итого по 7 разделу	1	1		14					
Раздел 8. Ролевая модель доступа к данным										
ОПК-8 - ИОПК-8.1	Тема 8.1 Принцип наименьших привилегий, роли, полномочия, без-	0,5	8		2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над зада-				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					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 (час)								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР									
	опасность.						нием лабораторной работы							
	Тема лабораторной работы №7: «Роли и полномочия. Разграничение доступа на уровне ролей (RBAC)»		0,5			8	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]							
	Итого по 8 разделу	0,5	0,5			10								
Раздел 9. Транзакции														
ОПК-8 - ИОПК-8.1	Тема 9.1 Транзакции, уровни изоляции, журнализирование.	1			1	2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], работа над заданием лабораторной работы							
	Тема лабораторной работы №8: «Поведение БД при разных уровнях изоляции»		0,5			8	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]							
	Итого по 9 разделу	1	0,5		1	10								
	Подготовка к экзамену (контроль)				2	9								
	Курсовая работа				2	36								
	Итого за семестр	8	6		8	113								

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) Примерная тематика курсовых работ

Разработать архитектуру базы данных (в соответствии с выбранной предметной областью) и реализовать её для клиент-серверной информационной системы на выбранном языке программирования. Необходимо предусмотреть наличия нескольких пользователей с разными уровнями привилегий.

Бизнес и финансы

1. Банковская система – учет клиентов, транзакций, кредитов, депозитов.
2. Страхование – обработка страховых полисов, выплат и заявок.
3. Управление персоналом (HR) – учет сотрудников, зарплат, отпусков, карьерного роста.
4. Складской учет и логистика – отслеживание товаров, поставок, заказов.
5. Биржа – клиенты, брокеры, акции, торги акциями, репозитории.
6. Сотовая связь – учёт клиентов и тарифов, отслеживание звонков, выставление и оплата счетов.

Образование

7. Университетская система – учет студентов, преподавателей, расписания, оценок.
8. Библиотека – каталогизация книг, учёт выдачи и возвратов.

Медицина

9. Поликлиника (регистратура) – расписание работы врачей, запись пациентов.
10. Электронная медицинская карта – хранение данных о пациентах, диагнозах, лечении.
11. Аптека – управление запасами лекарств, продажами, рецептами.

Производство и торговля

12. Система управления предприятием (ERP) – производство, финансы, закупки.
13. Ресторанный бизнес – меню, заказы, бронирование столов, поставки.
14. Автосервис – учет клиентов, автомобилей, ремонта, заказов запчастей.
15. Туристическое агентство – продажа туров, бронирование гостиниц, взаимодействие с туроператорами.

Развлечения и культура

16. Кинотеатр – бронирование билетов, расписание сеансов, фильмы.
17. Игровая платформа – управление пользователями, рейтингами, транзакциями.
18. Музыкальный стриминг – библиотека треков, плейлисты, подписки.
19. Спортивный клуб – расписание занятий, запись на занятия.
20. Цирк – планирование гастролей, продажа билетов.

Государственные и социальные структуры

21. Налоговая система – доходы, налоговые льготы, начисления, оплата.
22. Судебная система – дела, расписание заседаний, решения судов.
23. Коммунальные услуги (электроэнергия) – счета, начисления, оплата, квоты, задолженность.

2) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Что такое БД и СУБД? Предметная область? Недостатки систем, основанных на файлах. Назначения и основные функции СУБД.
2. Модель данных. Три составляющих модели данных. Виды моделей данных: иерархическая, сетевая, реляционная, объектная и пр.

3. Классификации СУБД
4. Архитектура СУБД: уровни представления данных. Понятие сущности, связи, атрибутов. ER-модель.
5. Реляционная модель. Основные понятия. Математическое определение.
6. Ключи. Первичный, внешний, потенциальный, супер ключ. Простой и составной. Естественный и искусственный. UUID. Преимущества и недостатки разных видов ключей.
7. Функциональные зависимости. Правила вывода.
8. Нормализация. Цель. Аномалии обновления.
9. Свойства нормальных форм. Нормальные формы: 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF. Декомпозиция без потерь.
10. Язык SQL. Свойства. Стандарт языка. Основные подмножества: DDL, DML, DCL, TCL.
11. Типы данных SQL, PostgreSQL. Пользовательские типы данных.
12. Основные объекты кластера PostgreSQL. Системный каталог.
13. Индексы. Применение. Анализ эффективности применения.
14. Целостность данных. Ограничения целостности данных и методы их реализации.
15. Триггеры и хранимые процедуры. Назначение и примеры.
16. Транзакции. Свойство ACID. Проблемы параллельного доступа: грязное чтение, фантомы, неповторяющее чтение
17. Уровни изоляции транзакций: READ UNCOMMITTED, READ COMMITTED, REPEATABLE READ, SERIALIZABLE. Журнал транзакций и откат.
18. Ролевая модель доступа к данным.

Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств.

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Информатика и системы управления».

5.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5.4 - При текущем контроле (контрольные недели) и оценке выполнения лабораторных работ

Шкала оценивания	Экзамен (зачет с оценкой)
40<R≤50	Отлично
30<R≤40	Хорошо
20<R≤30	Удовлетворительно
0<R≤20	Неудовлетворительно

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 5.4 – 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 зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПКС-2. Способен проектировать и обеспечивать функционирование интеллектуальных систем обработки информации и управления	ИПКС-2.1. Проектирует интеллектуальные системы обработки информации и управления	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не способен классифицировать модели данных; не владеет основными понятиями теории баз данных (БД) и методами проектирования БД	Фрагментарные, поверхностные знания понятий теории баз данных; слабо владеет методами и навыками проектирования БД.	Знает архитектуру, общую схему функционирования и классификации автоматизированных банков данных, основные модели данных, методы проектирования, реализации и сопровождения баз данных (БД), основные понятия и операторы языка SQL, общие характеристики промышленно эксплуатируемых СУБД и перспективы развития БД. Не всегда способен объяснить суть процесса решения.	Имеет глубокие системные знания в области современных инструментальных средств и технологий программирования в области реализации информационных систем на основе реляционной модели данных; четко представляет себе суть процесса разработки БД; способен проектировать, реализовывать и сопровождать базы данных для различных предметных областей

Таблица 5.5 - Критерии оценивания

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

- 6.1.1 Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование / В. К. Волк. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 244 с. — ISBN 978-5-507-47243-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/346439>
- 6.1.2 Гринченко, Н. Н. Базы данных. Программирование на SQL : учебник / Н. Н. Гринченко, Н. И. Хизриева. — Рязань : РГРТУ, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-907535-77-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439604>

6.2 Справочно-библиографическая литература

— учебники и учебные пособия

- 6.1.3 Романова, И. П. Базы данных: работа с PostgreSQL : учебное пособие / И. П. Романова, П. С. Романов. — Москва : МУИВ, 2023. — 193 с. — ISBN 978-5-9580-0705-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/443078>.
- 6.1.4 Рогов, Е. PostgreSQL 16 изнутри : руководство / Е. Рогов ; главный редактор Д. А. Мовчан. — Москва : ДМК Пресс, 2024. — 664 с. — ISBN 978-5-93700-305-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/456800>.

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» в бумажном варианте находятся на кафедре «Информатика и системы управления». Электронные варианты методических указаний по выполнению лабораторных работ отправляются на электронные адреса групп.

6.3.1 Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Базы и банки данных» [Электронные текстовые данные]: метод. указания к лаб. работе по дисциплине «Базы и банки данных» для студентов направления подготовки бакалавра 09.03.01 «Информатика и вычислитель-

ная техника» дневной формы обучения / НГТУ; Сост.: Т.Г. Барлит, С.Н. Капранов. Н.Новгород, 2025.

6.3.2 Методические указания к курсовым работам по дисциплине «м» [Электронные текстовые данные]: метод. указания к кур. работе по дисциплине «Базы и банки данных» для студентов направления подготовки бакалавра 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» дневной формы обучения / НГТУ; Сост.: Т.Г. Барлит, С.Н. Капранов. Н.Новгород, 2025.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

7.1 Перечень информационных справочных систем

Таблица 7.1 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/
4	TNT-ebook	https://www.tnt-ebook.ru/

7.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 7.2 – Программное обеспечение, используемое студентами очного обучения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
	Adobe Acrobat Reader (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html) Linux (https://www.linux.com/) OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/ JDK 8 и выше (https://adoptopenjdk.net/) Фреймворк Java Spring 5 (https://spring.io/projects/spring-framework) Eclipse (https://www.eclipse.org/) IntelliJ Idea (https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/) git (https://git-scm.com/), github (https://github.com/) Maven (https://maven.apache.org/), Gradle (https://gradle.org/) Редактор блок-схем (https://app.diagrams.net/) Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition (https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/)

Таблица 7.3 - Программное обеспечение, используемое студентами заочного

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
	Adobe Acrobat Reader (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html) Linux (https://www.linux.com/) OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/ JDK 8 и выше (https://adoptopenjdk.net/)

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
	Фреймворк Java Spring 5 (https://spring.io/projects/spring-framework)
	Eclipse (https://www.eclipse.org/)
	IntelliJ Idea (https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/)
	git (https://git-scm.com/), github (https://github.com/)
	Maven (https://maven.apache.org/), Gradle (https://gradle.org/)
	Редактор блок-схем (https://app.diagrams.net/)
	Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition (https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/)

7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 7.4 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 могут быть 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 7.4 – 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.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html
3	Каталог паттернов проектирования	https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ – этот пункт не менять

В таблице 8.1 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 8.1 - 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	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

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- зал электронно-информационных ресурсов (ауд. 2210 – 11 компьютеров, ауд. 6119 – 9 компьютеров);
- читальный зал открытого доступа (ауд. 6162 – 2 компьютера);
- ауд. 2303, 2202, оборудованные Wi-Fi.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата и проведения лабораторных работ для студентов очного, заочного обучения, включает в себя компьютерные классы

1. Ауд. 4403 кафедры «Информатика и системы управления» - лаборатория Программирования АСО и У

Компьютеры, оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов - 10 АРМ (терминалов);

мультимедийный проектор Vivitek H 1180,

экран настенный LMP 100109,

сетевая купольная PTZ-камера AXIS M5014.

Пакеты ПО (лицензионное):

- Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024),
- MATLAB R2008a DVD KIT-WIN & UNIX/MAC (№ лицензии 527840, № заказа 2035235 Softline от 05.05.2008).

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- Apache OpenOffice;
- JDK 8 и выше (<https://adoptopenjdk.net/>);
- Фреймворк Java Spring 5(<https://spring.io/projects/spring-framework>)
- Eclipse (<https://www.eclipse.org/>)
- IntelliJ Idea (<https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/>)
- git (<https://git-scm.com/>)
- Maven (<https://maven.apache.org/>)
- Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition (<https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/>)

Также, для самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

Таблица 9.1 - 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	
			2	3
1	6421 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа,	1. Доска меловая – 1 шт. 3. Экран – 1 шт. 4. Мультимедийный проектор Epson X12 – 1 шт. 5. Компьютер PC MB Asus	1. Windows 7 32 bit корпоративная; VL 49477S2 2. Adobe Acrobat Reader DC-Russian (беспл.) 3. Microsoft Office Professional Plus	

	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12	на чипсете Nvidia/AMDAthlonXII CPU 2.8Ghz/ RAM 4 Ggb/SVGAStandartGraphics +Ge-FORCE Nvidia GT210/HDD 250Ggb,SATAinterface, монитор 19", с выходом на проектор. 6. Рабочее место студента - 74 7. Рабочее место для преподавателя – 1 шт.	2007 (лицензия № 42470655); 4. Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGП от 20.05.2024)
6543 компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12)	1. Рабочие места студента, оснащенные ПК на базе Intel Core i5 с мониторами – 8 шт. 2. Рабочие места студента, оснащенные ПК на базеCore 2 Duo с мониторами – 2 шт. 3. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК на базе Intel Core i5 с монитором – 1 шт. 4. Проектор Accer, проекционный экран – 1 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета 5. Принтер HP LaserJet 1200 – 1 шт.	1. Microsoft Windows 7 MSDN реквизиты договора - подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18 2. Бесплатное ПО: Пакет программ Open Office, True Conf, Браузер Google Chrome, Браузер Mozilla Firefox, Браузер Opera, McAfee Security Scan, Adobe Acrobat Reader DC, AutoCAD2013	

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

При преподавании дисциплины «Технологии программирования», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении мате-

риала. Электронные материалы лекций в период дистанционного обучения отправляются по электронной почте на адреса групп и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием современных информационных технологий: электронная почта, мессенджеры, Zoom, Discord.

Инициируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой с учетом текущей успеваемости.

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 заданиями, вопросами, 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 излагает учебный материал; справляется с заданиями, вопросами, требующими 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 (Таблицы 4.4, 4.5, 4.6). 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 лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах – можно оставить как здесь

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

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

10.5 Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе

При наличии в учебном плане курсового проекта/ работы приводится перечень тем, порядок выбора темы, даются рекомендации по выполнению и оформлению, порядок консультирования при выполнении проекта/ работы.

Выполнение курсового проекта/ работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

Примерная тематика курсовых работ

Бизнес и финансы

1. Банковская система – учет клиентов, транзакций, кредитов, депозитов.
2. Страхование – обработка страховых полисов, выплат и заявок.
3. Управление персоналом (HR) – учет сотрудников, зарплат, отпусков, карьерного роста.
4. Складской учет и логистика – отслеживание товаров, поставок, заказов.
5. Биржа – клиенты, брокеры, акции, торги акциями, репозитории.
6. Сотовая связь – учёт клиентов и тарифов, отслеживание звонков, выставление и оплата счетов.

Образование

7. Университетская система – учет студентов, преподавателей, расписания, оценок.
8. Библиотека – каталогизация книг, учёт выдачи и возвратов.

Медицина

9. Поликлиника (регистратура) – расписание работы врачей, запись пациентов.
10. Электронная медицинская карта – хранение данных о пациентах, диагнозах, лечении.
11. Аптека – управление запасами лекарств, продажами, рецептами.

Производство и торговля

12. Система управления предприятием (ERP) – производство, финансы, закупки.
13. Ресторанный бизнес – меню, заказы, бронирование столов, поставки.
14. Автосервис – учет клиентов, автомобилей, ремонта, заказов запчастей.
15. Туристическое агентство – продажа туров, бронирование гостиниц, взаимодействие с туроператорами.

Развлечения и культура

16. Кинотеатр – бронирование билетов, расписание сеансов, фильмы.
17. Игровая платформа – управление пользователями, рейтингами, транзакциями.
18. Музыкальный стриминг – библиотека треков, плейлисты, подписки.
19. Спортивный клуб – расписание занятий, запись на занятия.
20. Цирк – планирование гастролей, продажа билетов.

Государственные и социальные структуры

21. Налоговая система – доходы, налоговые льготы, начисления, оплата.
22. Судебная система – дела, расписание заседаний, решения судов.
23. Коммунальные услуги (электроэнергия) – счета, начисления, оплата, квоты, задолженность.

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению курсовой работы с учетом особенностей дисциплины, в том числе следующие положения:

- Цели и задачи курсового проектирования
- Выбор темы курсового проектирования
- Организация, выполнение и руководство курсовым проектированием
- Структура и содержание курсового проекта / работы. Методические указания по выполнению основных разделов
- Требования к оформлению курсового проекта / работы
- Порядок сдачи и защиты курсового проекта / работы}

10.6 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся – можно не менять!

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 студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы, указанных в Разделе 9. 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.

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

Выполнение и защита лабораторных работ **для студентов всех форм обучения**;

Темы лабораторных работ

Лабораторная работа №1

Установка СУБД PostgreSQL и освоение рабочего пространства psql

Цель: изучение принципов установки и работы с СУБД PostgreSQL.

Лабораторная работа №2

Проектирование БД. Создание ER-модели.

Цель: формирование навыков по анализу предметной области, построения концептуальной модели базы данных, умению выделять сущности и атрибуты.

Лабораторная работа №3

Проектирование БД. Нормализация данных.

Цель: формирование навыков по анализу предметной области, выделения ключевых атрибутов, нормализации данных.

Лабораторная работа №4

Создание базовых запросов, соединение таблиц и группировка данных на тестовой БД

Цель: формирование навыков выполнения базовых запросов к базе данных, запросов по объединению данных из разных таблиц, группировки данных.

Лабораторная работа №5

Создание базы данных: таблицы, индексы, представления

Цель: освоение навыков работы через интерфейс командной строки psql, получение теоретических и практических навыков физического проектирования базы данных, освоение команд класса DDL.

Лабораторная работа №6

Создание базы данных: механизмы обеспечения целостности данных, триггеры и хранимые процедуры

Цель: освоение навыков работы через интерфейс командной строки psql, изучение понятий целостности данных и механизмов обеспечения целостности, получение практических навыков реализации обеспечения целостности данных, создания функций и хранимых процедур.

Лабораторная работа №7

Роли и полномочия. Разграничение доступа на уровне ролей (RBAC)

Цель: освоение навыков работы через интерфейс командной строки psql, изучение принципов работы разделения прав доступа в базах данных на примере PostgreSQL, освоение команд DCL.

Лабораторная работа №8

Поведение БД при разных уровнях изоляции

Цель: изучить механизмы транзакций и изоляции данных.

Варианты заданий для лабораторных работ приведены в учебно-методических пособиях по проведению лабораторных работ.

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

Экзамен для студентов очной формы обучения в 5 семестре, для студентов заочной формы обучения во 3 семестре.

Защита курсовой работы проходит для студентов очной формы обучения в 5 семестре, для студентов заочной формы обучения во 3 семестре

Типовые задания для курсовой работы приведены в учебно-методических пособиях по проведению курсовой работы.

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена для студентов всех форм обучения

1. Что такое БД и СУБД? Предметная область? Недостатки систем, основанных на файлах. Назначения и основные функции СУБД.
2. Модель данных. Три составляющих модели данных. Виды моделей данных: иерархическая, сетевая, реляционная, объектная и пр.
3. Классификации СУБД
4. Архитектура СУБД: уровни представления данных. Понятие сущности, связи, атрибутов. ER-модель.
5. Реляционная модель. Основные понятия. Математическое определение.
6. Ключи. Первичный, внешний, потенциальный, супер ключ. Простой и составной. Естественный и искусственный. UUID. Преимущества и недостатки разных видов ключей.
7. Функциональные зависимости. Правила вывода.
8. Нормализация. Цель. Аномалии обновления.
9. Свойства нормальных форм. Нормальные формы: 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF. Декомпозиция без потерь.
10. Язык SQL. Свойства. Стандарт языка. Основные подмножества: DDL, DML, DCL, TCL.
11. Типы данных SQL, PostgreSQL. Пользовательские типы данных.
12. Основные объекты кластера PostgreSQL. Системный каталог.
13. Индексы. Применение. Анализ эффективности применения.
14. Целостность данных. Ограничения целостности данных и методы их реализации.
15. Триггеры и хранимые процедуры. Назначение и примеры.
16. Транзакции. Свойство ACID. Проблемы параллельного доступа: грязное чтение, фантомы, неповторяемое чтение
17. Уровни изоляции транзакций: READ UNCOMMITTED, READ COMMITTED, REPEATABLE READ, SERIALIZABLE. Журнал транзакций и откат.
18. Ролевая модель доступа к данным.

В полном объеме оценочные средства имеются на кафедре «Информатика и вычислительная техника». Оценочные средства могут быть получены по требованию.