

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

---

Институт радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)  
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

\_\_\_\_\_ Мякинников А.В.

подпись

ФИО

“ 10 ” \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2021 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, очно-заочная

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра ИСУ

Кафедра-разработчик ИСУ

Объем дисциплины 216/ 6  
часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен

Разработчики: Балашова Т.И., к.т.н., доцент

Мартынюк М.В., к.т.н., доцент

Нижний Новгород

2021

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 МИНОБР-НАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 929 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от \_\_\_\_10.06.21\_\_\_\_ №\_\_6\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 09.06.2021 № 10  
Зав. кафедрой к.т.н, доцент Тимофеева О.П. \_\_\_\_\_

(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол от 10.06.21 № 1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 09.03.01-и-28  
Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ

\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.И. Кабанина

## Оглавление

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
1.1 Цель освоения дисциплины .....	4
1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля) .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ .....	9
<b>5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ....</b>	<b>20</b>
5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	20
5.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	23
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>25</b>
<b>7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>26</b>
7.1 Перечень информационных справочных систем.....	26
7.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения .....	26
7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....	26
<b>8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....</b>	<b>27</b>
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>27</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>29</b>
10.1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	29
10.2 Методические указания для занятий лекционного типа .....	30
10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах .....	30
10.4 Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях .....	30
10.5 Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе.....	30
10.6 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся.....	31
<b>11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>32</b>
11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости.....	32
11.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине .....	32

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является развитие компетенций в области проектирования и обеспечения функционирования интеллектуальных систем обработки информации и управления.

### **1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)**

Дисциплина «Базы и банки данных» способствует подготовке студентов к решению следующих профессиональных задач:

1. Освоение основ информационного обеспечения автоматизированных информационных систем в виде баз и банков данных
2. Проектирование, реализации и сопровождение баз данных для различных предметных областей.
3. Овладение навыками создания программных продуктов, использующих СУБД.

## **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.

Дисциплина базируется на дисциплинах математического блока и блока программирования программы бакалавриата по направлению «Информатика и вычислительная техника». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Базы и банки данных», являются: «Математика», «Информатика и компьютерные технологии», «Теория графов и дискретная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов».

Дисциплина «Базы и банки данных» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Управление данными», «Основы автоматического управления», «Системы управления предприятием», 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
<i>ПКС-2(Способен проектировать и обеспечивать функционирование интеллектуальных систем обработки информации и управления )</i>								
<i>Схемотехника</i>								
<i>Базы и банки данных</i>								
<i>Управление данными</i>								
<i>Информационно-измерительные системы</i>								
<i>Администрирование сетевых операционных систем</i>								
<i>Системы реального времени</i>								
<i>Системы управления предприятием</i>								
<i>Операционные системы</i>								
<i>Информационные модели построения АСО и У</i>								
<i>Теоретические основы проектирования цифровых схем</i>								
<i>Микропроцессоры в системах управления</i>								
<i>Основы автоматического управления</i>								
<i>Организация ЭВМ и систем</i>								
<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>								
<i>Преддипломная практика</i>								
<i>Выполнение и защита ВКР</i>								

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	
					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	<b>Знать:</b> 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.	<b>Уметь:</b> 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 запросы.	<b>Владеть:</b> 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.	Выполнение и сдача лабораторных работ; выполнение и сдача курсовой работы. Проведение коллоквиумов.	Экзамен – 20 билетов

Освоение дисциплины причастно к ТФ D/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 5 сем
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения	
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
<b>1.1 Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
занятия лекционного типа (Л)	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	34	34
<b>1.2 Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	2	2
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>95</b>	<b>95</b>
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.)	59	59
Подготовка к экзамену (контроль)	45	45

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам 5 сем
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения	
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
<b>1.1 Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>34</b>	<b>27</b>
занятия лекционного типа (Л)	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	17	17
<b>1.2 Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	2	2
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>138</b>	<b>138</b>
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.)	102	102
Подготовка к экзамену (контроль)	36	36



## 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.3 -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					
5 семестр										
Раздел 1. Введение в банки данных										
ПКС-2 - ИПКС-2.1	Тема 1.1. Понятие банка данных (БнД).	0,5				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.4]			
	Тема 1.2. Компоненты БнД..	0,5				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.4]			
	Тема 1.3. Архитектура и общая схема функционирования автоматизированных банков данных.	0,5				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.4]			
	Тема 1.4. Системы управления базами данных (СУБД). Комоненты СУБД.	0,5				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.4]			
	Итого по 1 разделу	2				1				
Раздел 2. Информационные системы и дореляционные базы данных										
ПКС-2 - ИПКС-2.1	Тема 2.1. Информационные системы (ИС)	0,5				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.4-6.1.5]			
	Тема 2.2. Основные понятия теории баз данных	0,5				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.4-6.1.5]			
	Тема 2.3. Архитектура ИС	1				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.4-6.1.5]			
	Тема 2.4. Дореляционные, сетевые, иерархические БД	2				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.4-6.1.5]			
	Итого по 2 разделу	4				1				

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 3. Реляционные базы данных										
ПКС-2 - ИПКС-2.1	Тема 3.1. Основные понятия реляционных БД. Цели проектирования БД.	1				0,5	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	Тема 3.2. Универсальные отношения. Проблемы, связанные с использованием единственного отношения.	1,5				0,5	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	Тема 3.3. Функциональные зависимости	1,5				1	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	Тема 3.4. Нормальные формы отношений.	1,5				1	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	Тема 3.5. Избыточные функциональные зависимости. Правила вывода.	1				1	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	Тема 3.6. Декомпозиция отношений. Общая схема проектирования БД методом декомпозиции.	1,5				1	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	Лабораторная работа №1 «Создание ER–модели предметной области»		8			8	Подготовка к лабораторной работе	Мозговой штурм		
	Итого по 3 разделу	8	8		1	13				
Раздел 4. Проектирование баз данных методом «сущность-связь».										
	Тема 4.1. Метод проектирования БД «Сущность-связь».	1				1	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	Тема 4.2. Сущности и связи Диаграмма ER–экземпляров. Диа-	1				1	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Самостоятельная работа студентов (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					
	грамма ER–типа									
	<b>Тема 4.3.</b> Степень связи. Бинарные связи со степенью связи 1:1, 1:N, N:1. Правила № 1-5.	1,5				1	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	<b>Тема 4.4.</b> Степень связи. Бинарные связи со степенью связи N:M. Правило № 6. Пример проектирования с использованием связей степенью M:N.	1,5				1	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	<b>Тема 4.5.</b> Связи более высокого порядка. Правило № 7. Пример проектирования с использованием связей более высокого порядка.	1,5				1	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	<b>Тема 4.6.</b> Использование ролей. Правило № 8. Пример проектирования с использованием ролей.	1,5				1	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	<b>Лабораторная работа №2</b> «Создание таблиц и схемы базы данных, ввод тестовых данных»		8			8	Подготовка к лабораторной работе	Мозговой штурм		
	<b>Итого по 4 разделу</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>1</b>	<b>14</b>				
Раздел 5. Обзор современных промышленных СУБД. Тенденции развития БД. Новые и перспективные направления										
	<b>Тема 5.1.</b> Современные промышленные СУБД.	<b>0,5</b>				2	Подготовка к лекциям [6.1.2-6.1.4]			
	<b>Тема 5.2.</b> Новые направления: распределенные СУБД, объектно-	<b>1</b>				2	Подготовка к лекциям [6.1.2-6.1.4]			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Самостоятельная работа студентов (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					
	ориентированные СУБД, объектно-реляционные СУБД – концепции и проектирование, стандарты и системы.									
	<b>Тема 5.3.</b> Перспективные направления развития БнД и БД.	<b>0,5</b>				2	Подготовка к лекциям [6.1.2-6.1.4]			
	<b>Лабораторная работа 3</b> «Создание простых форм, запроса и отчёта»		8			8	Подготовка к лабораторной работе	Мозговой штурм		
	<b>Итого по 5 разделу</b>	<b>2</b>	<b>8</b>		<b>1</b>	<b>14</b>				
Раздел 6. Язык SQL.										
	<b>Тема 6.1.</b> Стандарт языка доступа к БД.	<b>0,5</b>				1	Подготовка к лекциям [6.1.5, 6.1.6]			
	<b>Тема 6.2.</b> Классификация операторов SQL: DDL-операторы определения объектов БД; DML-операторы манипулирования данными.Операторы защиты и управления данными.	<b>1,5</b>				1	Подготовка к лекциям [6.1.5, 6.1.6]			
	<b>Тема 6.3.</b> Операторы SQL. Модификаторы. Использование псевдонимов	<b>3</b>				1	Подготовка к лекциям [6.1.5, 6.1.6]			
	<b>Тема 6.4.</b> Арифметические выражения. Групповые функции.	<b>1</b>				1	Подготовка к лекциям [6.1.5, 6.1.6]			
	<b>Тема 6.5.</b> Вложенные запросы. Подзапросы, возвращающие набор значений. Подзапросы, возвращающие значения из несколь-	<b>3</b>				1	Подготовка к лекциям [6.1.5, 6.1.6]			

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					
	ких столбцов. Составные запросы с несколькими подзапросами.Синхронизация повторяющихся подзапросов. Комбинация нескольких команд Select									
	Тема 6.6. Индексы.	1				1	Подготовка к лекциям [6.1.5, 6.1.6]			
	Лабораторная работа 4 «Создание вложенных форм, многотабличных и параметрических запросов и отчётов»		10			10	Подготовка к лабораторной работе	Мозговой штурм		
	Итого по 6 разделу	10	10		1	16				
	Курсовая работа				2	36				
	Подготовка к экзамену (контроль)				2	45				
	Итого за семестр	34	34	0	8	95				

Таблица 4.4-Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очно-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				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
5 семестр										
Раздел 1. Введение в банки данных										
ПКС-2 - ИПКС-2.1	Тема 1.1.	0,25				0,5	Подготовка к лекциям			

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					
	Понятие банка данных (БнД).						[6.1.4]			
	<b>Тема 1.2.</b> Компоненты БнД..	0,25				0,5	Подготовка к лекциям [6.1.4]			
	<b>Тема 1.3.</b> Архитектура и общая схема функционирования автоматизированных банков данных.	0,25				0,5	Подготовка к лекциям [6.1.4]			
	<b>Тема 1.4.</b> Системы управления базами данных (СУБД). Компоненты СУБД.	0,25				0,5	Подготовка к лекциям [6.1.4]			
	<b>Итого по 1 разделу</b>	<b>1</b>				<b>2</b>				
<b>Раздел 2. Информационные системы и дореляционные базы данных</b>										
ПКС-2 - ИПКС-2.1	<b>Тема 2.1.</b> Информационные системы (ИС)	0,2				0,5	Подготовка к лекциям [6.1.4-6.1.5]			
	<b>Тема 2.2.</b> Основные понятия теории баз данных	0,3				0,5	Подготовка к лекциям [6.1.4-6.1.5]			
	<b>Тема 2.3.</b> Архитектура ИС	0,5				0,5	Подготовка к лекциям [6.1.4-6.1.5]			
	<b>Тема 2.4.</b> Дореляционные, сетевые, иерархические БД	1				0,5	Подготовка к лекциям [6.1.4-6.1.5]			
	<b>Итого по 2 разделу</b>	<b>2</b>				<b>2</b>				
<b>Раздел 3. Реляционные базы данных</b>										
ПКС-2 - ИПКС-2.1	<b>Тема 3.1.</b> Основные понятия реляционных БД. Цели проек-	0,5				1	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			

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					
	тирования БД.									
	<b>Тема 3.2.</b> Универсальные отношения. Проблемы, связанные с использованием единственного отношения.	0,75				1	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	<b>Тема 3.3.</b> Функциональные зависимости	0,75				2	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	<b>Тема 3.4.</b> Нормальные формы отношений.	0,75				2	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	<b>Тема 3.5.</b> Избыточные функциональные зависимости. Правила вывода.	0,5				1	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	<b>Тема 3.6.</b> Декомпозиция отношений. Общая схема проектирования БД методом декомпозиции.	0,75				2	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	<b>Лабораторная работа №1</b> «Создание ER–модели предметной области»		4			15	Подготовка к лабораторной работе	Мозговой штурм		
	<b>Итого по 3 разделу</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>1</b>	<b>24</b>				
	<b>Раздел 4. Проектирование баз данных методом «сущность-связь».</b>									
ПКС-2 - ИПКС-2.1	<b>Тема 4.1.</b> Метод проектирования БД «Сущность-связь».	0,5				1	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			

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 4.2. Сущности и связи Диаграмма ER–экземпляров. Диаграмма ER–типа	0,5				2	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	Тема 4.3. Степень связи. Бинарные связи со степенью связи 1:1, 1:N, N:1. Правила № 1-5.	0,75				2	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	Тема 4.4. Степень связи. Бинарные связи со степенью связи N:M. Правило № 6. Пример проектирования с использованием связей степенью M:N.	0,75				2	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	Тема 4.5. Связи более высокого порядка. Правило № 7. Пример проектирования с использованием связей более высокого порядка.	0,75				0,5	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	Тема 4.6. Использование ролей. Правило № 8. Пример проектирования с использованием ролей.	0,75				0,5	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.5]			
	Лабораторная работа №2 «Создание таблиц и схемы базы данных, ввод тестовых данных»		4			16	Подготовка к лабораторной работе	Мозговой штурм		
	Итого по 4 разделу	4	4		1	24				



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 5. Обзор современных промышленных СУБД. Тенденции развития БД. Новые и перспективные направления										
ПКС-2 - ИПКС-2.1	Тема 5.1. Современные промышленные СУБД.	0,25				1	Подготовка к лекциям [6.1.2-6.1.4]			
	Тема 5.2. Новые направления: распределенные СУБД, объектно-ориентированные СУБД, объектно-реляционные СУБД – концепции и проектирование, стандарты и системы.	0,5				3	Подготовка к лекциям [6.1.2-6.1.4]			
	Тема 5.3. Перспективные направления развития БнД и БД.	0,25				1	Подготовка к лекциям [6.1.2-6.1.4]			
	Лабораторная работа 3 «Создание простых форм, запроса и отчёта»		4			20	Подготовка к лабораторной работе	Мозговой штурм		
	Итого по 5 разделу	1	4		1	25				
Раздел 6. Язык SQL.										
ПКС-2 - ИПКС-2.1	Тема 6.1. Стандарт языка доступа к БД.	0,25				1	Подготовка к лекциям [6.1.5, 6.1.6]			
	Тема 6.2. Классификация операторов SQL: DDL-операторы определения объектов БД; DML-операторы манипулирования данными. Операторы защиты и	0,75				1	Подготовка к лекциям [6.1.5, 6.1.6]			

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					
	управления данными.									
	<b>Тема 6.3.</b> Операторы SQL. Модификаторы. Использование псевдонимов	1,5				5	Подготовка к лекциям [6.1.5, 6.1.6]			
	<b>Тема 6.4.</b> Арифметические выражения. Групповые функции.	0,5				1	Подготовка к лекциям [6.1.5, 6.1.6]			
	<b>Тема 6.5.</b> Вложенные запросы. Подзапросы, возвращающие набор значений. Подзапросы, возвращающие значения из нескольких столбцов. Составные запросы с несколькими подзапросами. Синхронизация повторяющихся подзапросов Комбинация нескольких команд Select	1,5				4	Подготовка к лекциям [6.1.5, 6.1.6]			
	<b>Тема 6.6.</b> Индексы.	0,5				1	Подготовка к лекциям [6.1.5, 6.1.6]			
	<b>Лабораторная работа 4</b> «Создание вложенных форм, многотабличных и параметрических запросов и отчетов»		5			12	Подготовка к лабораторной работе	Мозговой штурм		
	<b>Итого по 6 разделу</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		<b>1</b>	<b>25</b>				
	<b>Курсовая работа</b>				<b>2</b>	<b>36</b>				
	Подготовка к экзамену				<b>2</b>	<b>36</b>				

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					
	(контроль)									
	Итого за семестр	17	17	0	8	138				

## **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

Для выполнения процедур оценивания составлен фонд оценочных средств, содержащий материалы для оценивания знаний, умений и навыков студентов для текущей и промежуточной аттестации.

Вопросы к лабораторной работе №1 «Создание ER–модели предметной области»:

1. Предметная область
2. Сущности и связи.
3. Диаграмма ER–экземпляров. Диаграмма ER–типа Приведите примеры
4. Построить ER – диаграммы связей 1:1, 1:N, N:1, N:M.
4. Этапы проектирования БД с помощью метода «Сущность – Связь».

Вопросы к лабораторной работе №2 «Создание таблиц и схемы базы данных, ввод тестовых данных»:

1. Что такое нормализация структур данных, её основной принцип и практические правила?
2. Главный ключ таблицы, его свойства.
3. Что такое индексация, какая проблема решается установкой индекса?
4. Понятия оперативной таблицы словаря и справочника.
5. Элементы окна базы данных, режим таблицы и режим конструктора.
6. Перечислите типы данных, используемые при конструировании таблицы, и укажите их особенности.
7. Перечислите основные свойства для полей. Как отражается состояние "Неизвестно"?
8. Для чего и как устанавливаются связи между таблицами? Как перейти к схеме базы данных?
9. Что такое целостность данных и как она обеспечивается? Каскадное удаление и обновление.
10. Что такое подстановка, как и где она задаётся?
11. Виды связей, просмотр и редактирование связей.
12. Что такое присоединённые таблицы, условия их применения, экспорт и импорт данных в таблицы.

Вопросы к лабораторной работе №3 «Создание простых форм, запроса и отчёта»:

1. Что такое форма, её назначение и элементы?
2. Что такое стиль формы? Как выглядят формы "В один столбец", "Ленточная", "Табличная".
3. Способы построения формы. Режим мастера, режим конструктора. Как быстро переходить из режима конструктора в режим просмотра?
4. Как организуется связь элементов формы с данными БД?
5. Как просматривать и искать данные с помощью форм?
6. Что такое запрос? Типы запросов. Что является результатом запроса?
7. Как практически создать простой запрос? Режим конструктора запросов, элементы интерфейса.
8. Что такое отчёт? Стандартные типы отчётов и их структуры.
9. Объясните ход проектирования отчёта с помощью мастера.

Вопросы к лабораторной работе №4 «Создание вложенных форм, многотабличных и параметрических запросов и отчётов»:

1. Что такое вложенные формы? Приведите типичный пример.
2. Откуда берутся данные для главной и подчинённой форм и как они меняются при переходе от записи к записи в главной форме?
3. Как создать вложенные формы с помощью мастера?
4. Как создавать вложенные формы в режиме конструктора?
5. Способы связывания главной и подчинённой форм. Создание итогов в подчинённых формах.
6. Создание многотабличных запросов, их ограничения.
7. Создание связей для запросов. Внутренние и внешние объединения. Что такое правое и левое внешние объединения?
8. Что такое запросы на выборку и на изменения, особенности работы с запросами на изменения?
9. Как объединить в запросе две копии одной таблицы? Что такое алиас?
10. Группирование и агрегирующие функции в SQL.

Задание для курсовой работы:

Реализовать клиент-серверную архитектуру для информационной системы на выбранном языке программирования. Необходимо предусмотреть возможность наличия нескольких пользователей, а также возможность просматривать, добавлять, удалять и изменять записи в таблицах через GUI (графический интерфейс).

Примерный перечень вопросов для экзамена:

1. Понятие банка данных (БНД). Компоненты БНД.
  - Информационный компонент
  - Программные средства БНД
  - Языковые средства БНД
  - Технические средства БНД
  - Организационно-методические средства
  - Администраторы БНД
  - Взаимодействие компонентов БНД
  - Классификация БНД
  - Классификация БД
  - Классификация СУБД
  - Классификационные группировки, относящиеся к БНД в целом
  - Архитектура и общая схема функционирования автоматизированных банков данных.
  - Системы управления базами данных (СУБД). Компоненты СУБД.
  - Тенденции развития СУБД
  - Общая характеристика проблемы выбора СУБД
  - Факторы влияния на выбор СУБД
  - Выбор СУБД
2. Информационные системы (ИС)
  - Основные понятия теории баз данных
  - Предметная область
  - Интеграция данных: достоинства интеграции данных; проблемы, связанные с интеграцией данных;
  - Функции администратора БД
  - Проектирование и развитие БД
  - Архитектура ИС
  - Пользователи ИС.

- Уровни представления ИС
  - Дореляционные БД
  - Сетевые базы данных: структура данных сетевой модели; способы упорядочения подчиненных записей; режим включения подчиненных записей; режим исключения подчиненных записей; операции над данными в сетевой модели.
  - Иерархические базы данных:
    - структура данных иерархической модели; операции над данными в иерархической модели; ограничения целостности в иерархической модели.
3. Реляционные базы данных
- Основные понятия реляционных БД.
  - Цели проектирования БД
  - Универсальные отношения
  - Проблемы, связанные с использованием единственного отношения: проблема вставки, проблема обновления, проблема удаления.
  - Функциональные зависимости
  - Нормальные формы отношений: первая нормальная форма, вторая нормальная форма, третья нормальная форма, третья усиленная форма или нормальная форма Бойса–Кодда (НФБК).
  - Декомпозиция отношений.
  - Избыточные функциональные зависимости. Правила вывода
  - Правило 1. Избыточные зависимости
  - Правило 2. Корректные, но избыточные зависимости
  - Правило 3. Объединение функциональных зависимостей
  - Правило 4. Декомпозиция функциональных зависимостей
  - Правило 5. Псевдотранзитивность.
4. Общая схема проектирования БД методом декомпозиции.
- Метод проектирования БД «Сущность-связь»
  - Сущности и связи
  - Диаграмма ER–экземпляров.
  - Диаграмма ER–типа.
  - Степень связи.
  - Бинарные связи степени: 1:1, 1:n; n:1. Правила № 1-5.
  - Бинарные связи степени m:n. Правило 6.
  - проектирования с использованием связей степенью M:N
  - 1Связи более высокого порядка. Правило 7. Пример проектирования с использованием связей более высокого порядка.
  - Использование ролей. Правило 8. Пример проектирования с использованием ролей.
5. Современные промышленные СУБД.
- Новые направления: распределенные СУБД, объектно-ориентированные СУБД, объектно-реляционные СУБД – концепции и проектирование, стандарты и системы.
  - Перспективные направления развития БнД и БД.
6. Язык SQL
- Стандарт языка доступа к БД
  - Классификация операторов SQL:DDL (data definition language) – операторы определения объектов БД; DML (data manipulate language) – операторы манипулирования данными.
  - Операторы защиты и управления данными.
  - Операторы SQL:CREATE TABLE (создание таблиц), INSERT INTO (Вставка записей), UPDATE (Редактирование записей), DELETE (Удаление записей). Оператор SELECT.

- Модификатор DISTINCT (предотвращение выборки повторяющихся слов), ORDER BY (упорядочение строк в результате запроса).
- Использование псевдонимов (alias).
- Арифметические выражения.
- Групповые функции.
- Предложение HAVING.
- Вложенные запросы.
- Подзапросы, возвращающие набор значений.
- Подзапросы, возвращающие значения из нескольких столбцов.
- Составные запросы с несколькими подзапросами.
- Синхронизация повторяющихся подзапросов
- Комбинация нескольких команд Select
- Индексы

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

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 « <b>отлично</b> » 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 « <b>хорошо</b> » 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 « <b>удовлетворительно</b> » 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 « <b>неудовлетворительно</b> » 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. Наместников А. М. Базы данных. Практический курс. В 2ч. Ч. 1. Объектно-реляционные базы данных на примере PostgreSQL 9.5: Учебное пособие / А.М. Наместников, А.А.Филиппов. — Ульяновск: УлГТУ, 2017. — 113 с. — ISBN 978-5-9795-1743-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149436>
- 6.1.2. Базы данных: Практикум по проектированию реляционных баз данных : учебное пособие / Н.П. Сидорова. – Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 92 с.
- 6.1.3. Волк В.К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебник для вузов / В.К.Волк. – 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 244 с. : ил., – Текст :непосредственный

### 6.2 Справочно-библиографическая литература

— учебники и учебные пособия

- 6.1.4. Коломейченко А. С Информационные технологии: учебное пособие для вузов / А. С. Коломейченко, Н. В.Польшакова, О. В. Чеха. 2-е изд., перераб., – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 212 с. : ил., – Текст :непосредственный
- 6.1.5. Проектирование и разработка приложений распределенных баз данных: учебное пособие / Т.И. Балашова, О.В. Андреева, Ю.В. Соколова, Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е.Алексеева.— Нижний Новгород, 201, – 101 с. – URL: <http://fdp.nntu.ru/>
- 6.1.6. Риордан, Р. М. Программирование в Microsoft SQL Server 2000 : учебное пособие / Р. М. Риордан. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 860 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100418> (дата обращения: 12.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.3 Перечень журналов по профилю дисциплины

Использование журналов не предусмотрено при изучении дисциплины.

### 6.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 6.1.7. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Базы и банки данных» для студентов направления подготовки бакалавра 09.03.01

«Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения / НГТУ; Сост.: Т.И.Балашова, Н.Новгород, 2021.

6.1.8. Методические указания по организации аудиторной работы по дисциплине «Базы и банки данных» для студентов направления подготовки бакалавра 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения / НГТУ; Сост.: Т.И.Балашова, Н.Новгород, 2021.

6.1.9. Методические указания по выполнению курсовых работ по дисциплине «Базы и банки данных» для студентов направления подготовки бакалавра 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения / НГТУ; Сост.: Т.И.Балашова, Н.Новгород, 2021.

Методические указания в электронном варианте находятся на кафедре «Информатика и системы управления».

Электронные варианты всех методических указаний отправляются на электронные адреса групп.

## 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	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

### 7.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 7.2 – Программное обеспечение, используемое студентами очного и очно-заочного обучения

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

### 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 7.3 – 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	<a href="https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts">https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts</a>
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	<a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>
3	Каталог паттернов проектирования	<a href="https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog">https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog</a>

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

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 для студентов очного и очно-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 H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021),
- MATLAB R2008a DVD KIT-WIN & UNIX/MAC (№ лицензии 527840, № заказа 2035235 Softline от 05.05.2008).

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- ApacheOpenOffice;
- Eclipse (<https://www.eclipse.org/>)
- git (<https://git-scm.com/>)
- Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition (<https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/>)

## 2. Ауд. 4408 кафедры «Информатика и системы управления» - лаборатория Информационных технологий.

Компьютеры, оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов.

- 8 рабочих мест на базе тонких клиентов DellWise,
- мультимедийный проектор BenQ PB6240,
- ноутбук Lenovo V130-151KB,
- стенд для изучения автоматических систем управления на базе блока MyRio с FPGA под управлением LabView.

Пакеты ПО (лицензионное):

- Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021).

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- Apache OpenOffice;
- Linux Ubuntu 20.04 (<https://releases.ubuntu.com/20.04/>)
- git (<https://git-scm.com/>)
- 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
1	1	2	3
1	<b>6421</b> учебная аудитория для проведения занятий лекционного и	Комплект демонстрационного оборудования: • ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD	• Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3);

	семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Athlon 2.8ГГц, 4 Гб ОЗУ, 250 Гб HDD, монитор 19" – 1шт. • Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; • Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	• Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); • OpenOffice 4.1.1 (свободное ПО, лицензия ApacheLicense 2.0) • AdobeAcrobatReader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021).
	<b>6543</b> компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	• Проектор Accer – 1шт; • ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19" – 11 шт.. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14); • Microsoft Office (лицензия № 43178972); • Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135); • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); • Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021) • КонсультантПлюс(ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018); Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNUGPLv3)

## 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 «Базы и банки данных», 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 материала. 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 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 при подготовке к лекциям подробно разбираются на лекциях и лабораторных работах. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием современных информационных технологий: электронная почта, мессенджеры, Zoom, Discord.

Иницируется 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, 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 (Таблицы 4.3, 4.4). 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 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

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.

#### 10.4 Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

#### 10.5 Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе

Выполнение курсовой 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:

Гостиничное хозяйство

Турбаза

Спортивный лагерь

Студенческий лагерь  
Поликлиника (регистратура)  
Больница  
Физиокабинет  
Лаборатория медицинская (анализы)  
Клиника пластической хирургии  
Аптека (опт)  
Сеть мед.представителей  
Рентгеновский кабинет  
Диагностический центр  
Онкологический диспансер  
Травм пункт  
Стоматология  
Центр репродукции  
Роддом  
Санаторий  
Торговля медоборудованием  
Торговля пищевыми добавками  
Автосервис  
Автомойка  
Автохозяйство  
Авторынок  
Автостанция междугородних автобусов  
Автоперевозки в фургонах по области  
Такси  
ЧП Маршрутных такси  
ГИБДД  
Автошкола  
Футбольная ассоциация  
Железнодорожная касса  
Авиакасса  
Авиационный завод и т.д.

Цели, задачи курсовой работы, а также требования к выполнению, оформлению и защите курсовой работы приведены в методических указаниях по выполнению курсовой работы.

#### 10.6. 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 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

Типовые вопросы для текущего контроля успеваемости приведены в учебно-методических указаниях по выполнению 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

**11.2.1.** Экзамен для студентов очной формы и очно-заочной обучения проводится в 5 семестре. Проводится в виде устного собеседования по типовым вопросам.

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена для студентов очной и очно-заочной форм обучения:

7. Понятие банка данных (БнД). Компоненты БнД.
  - Информационный компонент
  - Программные средства БнД
  - Языковые средства БнД
  - Технические средства БнД
  - Организационно-методические средства
  - Администраторы БнД
  - Взаимодействие компонентов БнД
  - Классификация БнД
  - Классификация БД
  - Классификация СУБД
  - Классификационные группировки, относящиеся к БнД в целом
  - Архитектура и общая схема функционирования автоматизированных банков данных.
  - Системы управления базами данных (СУБД). Компоненты СУБД.
  - Тенденции развития СУБД
  - Общая характеристика проблемы выбора СУБД
  - Факторы влияния на выбор СУБД
  - Выбор СУБД
8. Информационные системы (ИС)
  - Основные понятия теории баз данных
  - Предметная область
  - Интеграция данных: достоинства интеграции данных; проблемы, связанные с интеграцией данных;
  - Функции администратора БД
  - Проектирование и развитие БД
  - Архитектура ИС
  - Пользователи ИС.
  - Уровни представления ИС
  - Дореляционные БД



- Сетевые базы данных: структура данных сетевой модели; способы упорядочения подчиненных записей; режим включения подчиненных записей; режим исключения подчиненных записей; операции над данными в сетевой модели.
  - Иерархические базы данных:
    - структура данных иерархической модели; операции над данными в иерархической модели; ограничения целостности в иерархической модели.
9. Реляционные базы данных
- Основные понятия реляционных БД.
  - Цели проектирования БД
  - Универсальные отношения
  - Проблемы, связанные с использованием единственного отношения: проблема вставки, проблема обновления, проблема удаления.
  - Функциональные зависимости
  - Нормальные формы отношений: первая нормальная форма, вторая нормальная форма, третья нормальная форма, третья усиленная форма или нормальная форма Бойса–Кодда (НФБК).
  - Декомпозиция отношений.
  - Избыточные функциональные зависимости. Правила вывода
  - Правило 1. Избыточные зависимости
  - Правило 2. Корректные, но избыточные зависимости
  - Правило 3. Объединение функциональных зависимостей
  - Правило 4. Декомпозиция функциональных зависимостей
  - Правило 5. Псевдотранзитивность.
10. Общая схема проектирования БД методом декомпозиции.
- Метод проектирования БД «Сущность-связь»
  - Сущности и связи
  - Диаграмма ER–экземпляров.
  - Диаграмма ER–типа.
  - Степень связи.
  - Бинарные связи степени: 1:1, 1:n; n:1. Правила № 1-5.
  - Бинарные связи степени m:n. Правило 6.
  - проектирования с использованием связей степенью M:N
  - 1Связи более высокого порядка. Правило 7. Пример проектирования с использованием связей более высокого порядка.
  - Использование ролей. Правило 8. Пример проектирования с использованием ролей.
11. Современные промышленные СУБД.
- Новые направления: распределенные СУБД, объектно-ориентированные СУБД, объектно-реляционные СУБД – концепции и проектирование, стандарты и системы.
  - Перспективные направления развития БнД и БД.
12. Язык SQL
- Стандарт языка доступа к БД
  - Классификация операторов SQL:DDL (data definition language) – операторы определения объектов БД; DML (data manipulate language) – операторы манипулирования данными.
  - Операторы защиты и управления данными.
  - Операторы SQL:CREATE TABLE (создание таблиц), INSERT INTO (Вставка записей), UPDATE (Редактирование записей), DELETE (Удаление записей). Оператор SELECT.
  - Модификатор DISTINCT (предотвращение выборки повторяющихся слов), ORDER BY (упорядочение строк в результате запроса).

- Использование псевдонимов (alias).
- Арифметические выражения.
- Групповые функции.
- Предложение HAVING.
- Вложенные запросы.
- Подзапросы, возвращающие набор значений.
- Подзапросы, возвращающие значения из нескольких столбцов.
- Составные запросы с несколькими подзапросами.
- Синхронизация повторяющихся подзапросов
- Комбинация нескольких команд Select
- Индексы

#### 11.2.2. Защита курсовой работы

Курсовая работа проводится в 5 семестре для студентов очной и очно-заочной формы обучения.

Задания к курсовой работе приведены в методических указаниях для выполнения курсовых работ.

В полном объеме оценочные средства имеются на кафедре «ИСУ». Оценочные средства могут быть получены по требованию.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИРИТ

\_\_\_\_\_ Мякинников А.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**«Б1.В.ОД.6 Базы и банки данных»**  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки **бакалавров**/ специалистов/ магистров

Направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Форма обучения очная, очно-заочная

Год начала подготовки: 2021

Курс 3

Семестр 5

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

Разработчик (и): Балашова Т.И., к.т.н., доцент

Мартынюк М.В., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСУ

\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Тимофеева О.П.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой ИСУ \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.