

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.Б.23 Управление данными

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность: Безопасность информационных систем

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2020, 2021

Выпускающая кафедра ИСУ

Кафедра-разработчик ИСУ

Объем дисциплины 180/5
часов/з.е

Промежуточная аттестация Экзамен

Разработчик: Балашова Т.И., 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 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 926 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 10.06.2021 № 1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 09.03.02-б-24

Начальник МО _____

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

Оглавление

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	8
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.	14
5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	14
5.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	18
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
7.1 Перечень информационных справочных систем.....	23
7.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения	23
7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....	23
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	24
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	24
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
10.1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	26
10.2 Методические указания для занятий лекционного типа	27
10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах	27
10.4 Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях	27
10.5 Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе.....	27
10.6 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся.....	28
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	29
11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости.....	29
11.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине	29

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие компетенций в области современных методов управления данными для решения профессиональных задач.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Управление данными» способствует подготовке студентов к решению следующих профессиональных задач:

1. Овладение навыками создания программных продуктов, использующих СУБД.
2. Реализация основных возможностей языка структурированных запросов, механизмов выполнения SQL-запросов в СУБД
3. Проектирование, реализации и сопровождение баз данных для различных предметных областей, в том числе распределенных баз данных.
4. Применение различных моделей, систем и технологий обработки данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Управление данными» Б1.Б.23 включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 09.03.02.

Дисциплина базируется на дисциплинах математического блока и блока программирования программы бакалавриата по направлению «Информационные системы и технологии». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Управление данными», являются: «Математика», «Информационные технологии», «WEB-технологии», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Базы данных», «Технологии программирования», «Методы и средства защиты информации», «Управление IT проектами», «Инфокоммуникационные системы и сети», ознакомительной практике.

Дисциплина «Управление данными» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Методы искусственного интеллекта», «Большие данные», «Администрирование информационных систем», выполнения выпускной квалификационной работы.

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

Дисциплина «Управление данными» формирует компетенцию ОПК-2, ОПК-3 совместно с дисциплинами и практиками, указанными в таблице 3.1.

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>ОПК-2 (Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности)</i>								
Информационные технологии								
WEB-технологии								
Методы и средства проектирования информационных систем и технологий								
Управление данными								
Методы искусственного интеллекта								
Большие данные								
Базы данных								
Выполнение и защита ВКР								
<i>ОПК-3 (Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности)</i>								
Технологии программирования								
Методы и средства защиты информации								
Управление IT проектами								
Инфокоммуникационные системы и сети								
Методы и средств проектирования информационных систем и технологий								
Базы данных								
Администрирование информационных систем								
Управление данными								
Ознакомительная 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	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.7. Создает логические и физические модели данных, программирует SQL-запросы, виды и формы для доступа к данным	Знать: различные архитектурные решения, используемые при реализации многопользовательских СУБД; принципы построения распределенных БД; математические методы, используемые в обработке, анализе и синтезе результатов профессиональных исследований; основные возможности языка структурированных запросов – SQL, механизм выполнения SQL-запросов в СУБД.	Уметь: используя язык SQL, реализовать все базовые операции необходимые для работы с распределенными БД; оптимизировать разрабатываемые запросы.	Владеть: навыками оценки способов реализации информационных систем и устройств.	Выполнение и сдача лабораторных работ; выполнение и сдача курсовой работы.	Экзамен – 20 билетов
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ИОПК-3.8. Способен проектировать и создавать базы данных в области профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: технологии распределенной обработки информации	Уметь: собирать и анализировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; проводить экспериментальные исследования с целью проверки используемых технологий распределенной обработки информации; производить обработку, анализ и синтез результатов профессиональных исследований.	Владеть: способностью проводить сбор и анализ данных по предметной области разрабатываемой распределенной БД; навыками оформления результатов научных исследований в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.	Выполнение и сдача лабораторных работ; выполнение и сдача курсовой работы.	Экзамен – 20 билетов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. 180 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 6 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	180
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)	59	59
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.)	23	23
Подготовка к экзамену (контроль)	45	45

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						
6 семестр											
Раздел 1. Введение в базы и банки данных											
ОПК2, ИОПК-2.7 ОПК-3, ИОПК-3.8	Тема 1.1. Понятие банка данных (БнД).	0,5				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.7]				
	Тема 1.2. Компоненты БнД.	0,5				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.7]				
	Тема 1.3. Архитектура и общая схема функционирования автоматизированных банков данных.	0,5				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.7]				
	Тема 1.4. Системы управления базами данных (СУБД). Компоненты СУБД.	0,5				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.7]				
	Тема 1.5. Информационные системы (ИС)	0,5				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.7-6.1.8]				
	Тема 1.6. Основные понятия теории баз данных	0,5				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.7-6.1.8]				
	Тема 1.7. Архитектура ИС	0,5				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.7-6.1.8]				
	Тема 1.8. Дореляционные, сетевые, иерархические БД	0,5				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.7-6.1.8]				
	Итого по 1 разделу	4			0,5	2					
Раздел 2. Реляционные базы 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					
ОПК2, ИОПК-2.7 ОПК-3, ИОПК-3.8	Тема 2.1. Основные понятия реляционных БД. Цели проектирования БД.	1				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.8]			
	Тема 2.2. Универсальные отношения. Проблемы, связанные с использованием единственного отношения.	1				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.8]			
	Тема 2.3. Функциональные зависимости	1				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.8]			
	Тема 2.4. Нормальные формы отношений.	1				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.8]			
	Тема 2.5. Избыточные функциональные зависимости. Правила вывода.	1				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.8]			
	Тема 2.6. Декомпозиция отношений.Общая схема проектирования БД методом декомпозиции.	1				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.8]			
	Лабораторная работа №1 «Создание ER–модели предметной области»		4			2,5	Подготовка к лабораторной работе [6.1.16]	Мозговой штурм		
	Итого по 2 разделу	6	4		0,5	4				
Раздел 3. Проектирование баз данных методом «сущность-связь».										
ОПК2, ИОПК-2.7 ОПК-3, ИОПК-3.8	Тема 3.1. Метод проектирования БД «Сущность-связь».	1				0,05	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.8]			
	Тема 3.2. Сущности и связи Диаграмма ER–экземпляров. Диаграмма ER–типа	1				0,1	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.8]			
	Тема 3.3.	1				0,1	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					
	Степень связи. Бинарные связи со степенью связи 1:1, 1:N, N:1. Правила № 1-5.						[6.1.1-6.1.3, 6.1.8]			
	Тема 3.4. Степень связи. Бинарные связи со степенью связи N:M. Правило № 6.Пример проектирования с использованием связей степенью M:N.	1				0,1	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.8]			
	Тема 3.5. Связи более высокого порядка. Правило № 7. Пример проектирования с использованием связей более высокого порядка.	1				0,1	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.8]			
	Тема 3.6. Использование ролей. Правило № 8. Пример проектирования с использованием ролей.	1				0,05	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.1.8]			
	Лабораторная работа №2 «Создание таблиц и схемы базы данных, ввод тестовых данных»		4			2,5	Подготовка к лабораторной работе[6.1.17]	Мозговой штурм		
	Итого по 3 разделу	6	4		0,5	3				
Раздел 4. Обзор современных промышленных СУБД. Тенденции развития БД. Новые и перспективные направления										
ОПК2, ИОПК-2.7 ОПК-3, ИОПК-3.8	Тема 4.1. Современные промышленные СУБД.	0,5				0,1	Подготовка к лекциям [6.1.2-6.1.3, 6.1.7]			
	Тема 4.2. Новые направления: распределенные СУБД, объектно-ориентированные СУБД, объектно-реляционные СУБД – концепции и проектирование, стандарты	1				0,2	Подготовка к лекциям [6.1.2-6.1.3, 6.1.7]			

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					
	и системы.									
	Тема 4.3. Перспективные направления развития БНД и БД.	0,5				0,2	Подготовка к лекциям [6.1.2-6.1.3, 6.1.7]			
	Лабораторная работа 3 «Создание простых форм, запроса и отчёта»		4			2,5	Подготовка к лабораторной работе[6.1.18]	Мозговой штурм		
	Итого по 4 разделу	2	4		0,5	3				
Раздел 5. Язык SQL.										
ОПК2, ИОПК-2.7 ОПК-3, ИОПК-3.8	Тема 5.1. Стандарт языка доступа к БД.	0,5				0,05	Подготовка к лекциям [6.1.8, 6.1.9]			
	Тема 5.2. Классификация операторов SQL: DDL-операторы определения объектов БД; DML-операторы манипулирования данными.Операторы защиты и управления данными.	1				0,1	Подготовка к лекциям [6.1.8, 6.1.9]			
	Тема 5.3. Операторы SQL.Модификаторы. Использование псевдонимов	1				0,1	Подготовка к лекциям [6.1.8, 6.1.9]			
	Тема 5.4. Арифметические выражения. Групповые функции.	1				0,1	Подготовка к лекциям [6.1.8, 6.1.9]			
	Тема 5.5. Вложенные запросы. Подзапросы, возвращающие набор значений.Подзапросы, возвращающие значения из нескольких столбцов.Составные запросы с несколькими подзапросами.Синхронизация повторяющихся подзапросов. Комбинация не-	1				0,1	Подготовка к лекциям [6.1.8, 6.1.9]			

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					
	скольких команд Select									
	Тема 5.6. Индексы.	0,5				0,05	Подготовка к лекциям [6.1.8, 6.1.9]			
	Лабораторная работа 4 «Создание вложенных форм, многотабличных и параметрических запросов и отчётов»		4			2,5	Подготовка к лабораторной работе[6.1.19]	Мозговой штурм		
	Итого по 5 разделу	5	4		0,5	3				
Раздел 6. Основные понятия, методы и технологии управления данными										
ОПК2, ИОПК-2.7 ОПК-3, ИОПК-3.8	Тема 6.1. Различные архитектурные решения, используемые при реализации многопользовательских СУБД	1				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.4,6.1.5, 6.1.7-6.1.10]			
	Тема 6.2. Распределенные базы данных	1				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.4, 6.1.5, 6.1.7-6.1.10]			
	Тема 6.3. Технологии распределенной обработки информации	1				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.4, 6.1.5, 6.1.7-6.1.10]			
	Тема 6.4. Архитектура СУБД.	1				0,25	Подготовка к лекциям [6.1.4, 6.1.5, 6.1.7-6.1.10]			
	Итого по 6 разделу	4			0,5	1				
Раздел 7. Управление данными на примере применения различных моделей, систем и технологий обработки данных										
ОПК2, ИОПК-2.7 ОПК-3, ИОПК-3.8	Тема. 7.1. Моделирование данных в составе управления данными. Язык программирования GPSS.	1				0,2	Подготовка к лекциям [6.1.12]			
	Тема 7.2. XML-ориентированные БД. Язык разметки документовXML.XPath - язык запросов к элементам XML-документа.	1				0,2	Подготовка к лекциям [6.1.6, 6.1.11]			

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 7.3. Автоматизации работы с интернет-ресурсами. Использование ZennoPoster.	1				0,2	Подготовка к лекциям [6.1.7], интернет-ресурсы			
	Тема 7.4. Информационные системы управления и системы поддержки принятия решений. Корпоративные информационные системы.	2				0,2	Подготовка к лекциям [6.1.7-6.1.8,6.1.13]			
	Тема 7.5. Технологии хранения данных. RAID-массивы. Виртуализация. Облачные вычисления.	2				0,2	Подготовка к лекциям [6.1.7-6.1.7, 6.1.14, 6.1.15]			
	Лабораторная работа №5 Моделирование. Язык программирования GPSS.		6			2	Подготовка к лабораторной работе [6.1.12, 6.1.20]	Мозговой штурм		
	Лабораторная работа №6 Знакомство с XML.		6			2	Подготовка к лабораторной работе [6.1.6, 6.1.11, 6.1.21]	Мозговой штурм		
	Лабораторная работа №7 Автоматизация с использованием ZennoPoster.		6			2	Подготовка к лабораторной работе [6.1.7, 6.1.22]	Мозговой штурм		
	Итого по 7 разделу	7	18		1	7				
	Курсовая работа				2	36	Подготовка к курсовой работе [6.1.8]			
	Подготовка к экзамену (контроль)				2	45				
	Итого за семестр	34	34		8	59				

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 параметрическихзапросов 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.

Вопросы к лабораторной работе №5 «Моделирование. Язык программирования GPSS»:

1. Опишите операторы языка GPSS, которые используются для генерации и уничтожения транзактов.
2. Какие операторы GPSS служат для изменения параметров транзактов?
3. 10. Какие операторы имитируют занятие и освобождение устройств?
4. 11. Как на языке GPSS описывается процесс обслуживания заявки?
5. 12. Каким образом описывается в GPSS функционирование многоканальных СМО?

Вопросы к лабораторной работе №6 «Знакомство с XML»:

1. Что такое XML?
2. Что такое иерархическая модель данных?
3. Что могут содержать сущности, из которых состоит XML-документ?
4. Для чего в XML-документах используются теги?
5. Что идет перед корневым элементом XML-документа?
6. Для чего в XML-документах используются инструкции обработки?
7. Что такое начальный и конечный теги?
8. Что может быть именем элемента или атрибута в XML-документе?
9. Назовите правила для построения корректных XML-документов.
10. Как в XML-документе обозначаются комментарии?
11. Допустимы ли в XML-документе не закрытые теги?
12. Что такое спецсимволы в XML-документах?
13. Как можно экранировать спецсимволы в XML-документах?
14. Что такое DTD?
15. Что такое валидация XML-документа?
16. С помощью какой директивы объявляется DTD внутри XML-документа?
17. Какие недостатки языка DTD существуют?

Вопросы к лабораторной работе №7 «Автоматизация с использованием ZennoPoster»:

1. Назовите общеизвестные типы ботов, реализуемые с помощью ZennoPoster.
2. Настройки ProjectMaker.
3. Назовите основные экшены (действия) ZennoPoster.

Задание для курсовой работы:

Реализовать клиент-серверную архитектуру для информационной системы на выбранном языке программирования. Необходимо предусмотреть возможность наличия нескольких пользо-

вателей, 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 (datadefinitionlanguage) – операторы определения объектов БД; DML (datamanipulatelanguage) – 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
 7. Перечислите Виды архитектур СУБД. Опишите централизованную архитектуру.
 8. Опишите архитектуру «файл-сервер».
 9. Опишите архитектуру «клиент-сервер».
 10. Дайте понятие распределенной БД.
 11. Охарактеризуйте принципы распределенной БД, сформулированные К. Дейтом.
 12. В чем состоит сущность технологии клиент-сервер?

13. Назовите преимущества технологии клиент-сервер по сравнению с технологией файл-сервер.
14. Охарактеризуйте технологию репликации данных.
15. Охарактеризуйте технологию объектного связывания данных.
16. В чем заключается основная идея клиент-серверного взаимодействия?
17. В чем отличия между понятиями «клиент-серверная архитектура» и «клиент-серверная технология»?
18. Перечислите компоненты клиент-серверного взаимодействия.
19. Какие задачи выполняет компонент представления в клиент-серверной архитектуре?
20. С какой целью средства доступа к БД представлены в виде отдельного компонента в клиент-серверной архитектуре?
21. Для чего бизнес-логика выделена как отдельный компонент в клиент-серверной архитектуре?
22. Перечислите модели клиент-серверного взаимодействия.
23. Опишите модель «файл-сервер».
24. Опишите модель «сервер БД».
25. Опишите модель «сервер приложений»
26. Опишите модель «сервер терминалов»
27. Опишите технологию ODBC, технологии OLE DB, ADO и DAO, технологию JDBC.
28. Моделирование данных в составе управления данными. Язык программирования GPSS.
29. XML-ориентированные БД. Язык разметки документов XML. XPath - язык запросов к элементам XML-документа.
30. Автоматизация работы с интернет-ресурсами. Использование ZennoPoster.
31. Информационные системы управления и системы поддержки принятия решений. Корпоративные информационные системы.
32. Технологии хранения данных. RAID-массивы. Виртуализация. Облачные вычисления.

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
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.7. Создает логические и физические модели данных, программирует SQL-запросы, виды и формы для доступа к данным	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не способен классифицировать модели данных; не владеет основными понятиями проектирования баз данных, этапами разработки проектов БД, основными понятиями стандартного языка запросов SQL	Фрагментарные, поверхностные знания понятий теории баз данных; слабо владеет методами и навыками проектирования и реализации клиент-серверной архитектуры для информационных систем.	Знает специфическую терминологию, свойственную БД и СУБД; основы проектирования баз данных; этапы разработки проектов БД; основы стандартного языка запросов SQL; особенности работы СУБД в сетевом варианте и принципы построения систем Клиент-Сервер. Не всегда способен объяснить суть процесса решения.	Имеет глубокие системные знания в области современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства; четко представляет себе суть процесса разработки БД, особенности работы СУБД в сетевом варианте и принципы построения систем Клиент-Сервер; способен проектировать, реализовывать и сопровождать базы данных для различных предметных областей
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ИОПК-3.8. Способен проектировать и создавать базы данных в области профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не владеет основными возможностями языка структурированных запросов – SQL, механизмами выполнения SQL-запросов в СУБД, основными понятиями теории баз данных (БД) и методами проектирования БД; не владеет принципами постро-	Фрагментарные, поверхностные знания понятий теории баз данных; слабо владеет методами и навыками проектирования распределённых систем с применением баз данных, а также методами анализа задач управления данными	Знает современное состояние, перспективы и проблемы баз данных; проблемы, характеризующие состояние технологии применения баз данных; методы анализа задач управления данными; закономерности и ключевые направления раз-	Имеет глубокие системные знания в области проектирования и создания баз данных в области профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований

		ения распределенных БД; не способен классифицировать архитектурные решения, используемые при реализации многопользовательских СУБД;		вития применения баз данных; методы построения распределённых систем с применением баз данных. Не всегда способен объяснить суть процесса решения.	информационной безопасности
--	--	---	--	--	-----------------------------

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. 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
- 6.1.4. Управление данными: учебное пособие для студентов подготовки 09.03.02 и 09.04.02 «Информационные системы и технологии» М.А.Шубина. СПб.: СПбГЛТУ, 2016. 132с.
- 6.1.5. Кожевникова, П. В. PHP и MySQL : учебное пособие / П. В. Кожевникова. — Ухта : УГТУ, 2020. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209591> (дата обращения: 16.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 6.1.6. Токмаков, Г. П. Основы XML-технологий : учебное пособие / Г. П. Токмаков. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 229 с. — ISBN 978-5-9795-1701-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165047> (дата обращения: 16.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Справочно-библиографическая литература

— учебники и учебные пособия

- 6.1.7. 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
- 6.1.8. 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/>
- 6.1.9. Риордан, Р. М. Программирование в Microsoft SQL Server2000 : 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.
- 6.1.10. Ульман, Л. MySQL / Л. Ульман. — Москва : ДМК Пресс, 2008. — 352 с. — ISBN 5-94074-229-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1241> (дата обращения: 16.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 6.1.11. Основы XML : учебное пособие. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 436 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100354> (дата обращения: 16.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 6.1.12. Кудрявцев, Е. М. GPSS World. Основы имитационного моделирования различных систем / Е. М. Кудрявцев. — Москва : ДМК Пресс, 2008. — 317 с. — ISBN 5-94074-219-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1213> (дата обращения: 16.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 6.1.13. Гантц, И. С. Корпоративные информационные системы : учебное пособие / И. С. Гантц. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176532> (дата обращения: 16.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 6.1.14. Савельев, А. О. Решения Microsoft для виртуализации ИТ-инфраструктуры предприятий : учебное пособие / А. О. Савельев. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 284 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100484> (дата обращения: 16.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 6.1.15. Грошев А.С., Закляков П.В. Информатика: учеб. для вузов —Издательство "ДМК Пресс",2018. —672 с.

6.3 Перечень журналов по профилю дисциплины

Использование журналов не предусмотрено при изучении дисциплины.

6.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 6.1.16. Методические указания к лабораторной работе №1 для студентов направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» всех форм обучения / НГТУ; Сост.: Т.И.Балашова, Н.Новгород, 2021.
- 6.1.17. Методические указания к лабораторной работе №2 для студентов направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» всех форм обучения / НГТУ; Сост.: Т.И.Балашова, Н.Новгород, 2021.
- 6.1.18. Методические указания к лабораторной работе №3 для студентов направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» всех форм обучения / НГТУ; Сост.: Т.И.Балашова. Н.Новгород, 2021.
- 6.1.19. Методические указания к лабораторной работе №4 для студентов направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» всех форм обучения / НГТУ; Сост.: Т.И.Балашова, Н.Новгород, 2021.
- 6.1.20. Методические указания к лабораторной работе №4 «Моделирование. Язык программирования GPSS» для студентов специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения / НГТУ; Сост.: Т.И.Балашова, Н.Новгород, 2021.
- 6.1.21. Методические указания к лабораторной работе №5 «Знакомство с XML» для студентов специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения / НГТУ; Сост.: Т.И.Балашова, Н.Новгород, 2021.

6.1.22. Методические указания к лабораторной работе №6 «Автоматизация с использованием ZennoPoster» для студентов специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 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	https://e.lanbook.com/
2	Юрайт	https://biblio-online.ru/

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 (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/)

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 РОССТАН-ДАРТ	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

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	6421 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Комплект демонстрационного оборудования: • ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD 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 Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3); • 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).
	6543 компьютерный класс - помещение для СРС, кур- сового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новго- род, Казанское ш., 12)	<ul style="list-style-type: none"> • Проектор Accer – 1шт; • ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, мо- нитор Samsung 19` – 11 шт.. ПК подключены к сети «Интер- нет» и обеспечивают доступ в электронную информационно- образовательную среду универ- ситета 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 (свободнораспростра- няемое ПО, лицензия GNU GPL); • 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 GNU GPLv3)

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 «Управление данными», 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 традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена 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 работа, 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 защиту 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 обучения проводится в 6 семестре.

Проводится в виде устного собеседования по типовым вопросам.

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

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 встав-ки, 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 степени M:N
 - Связи 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 (datadefinitionlanguage) – операторы определения объектов БД; DML (datamanipulatelanguage) – 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
7. Перечислите Виды архитектур СУБД. Опишите централизованную архитектуру.
 8. Опишите архитектуру «файл-сервер».
 9. Опишите архитектуру «клиент-сервер».
 10. Дайте понятие распределенной БД.
 11. Охарактеризуйте принципы распределенной БД, сформулированные К. Дей-том.
 12. В чем состоит сущность технологии клиент-сервер?
 13. Назовите преимущества технологии клиент-сервер по сравнению с технологией файл-сервер.
 14. Охарактеризуйте технологию репликации данных.
 15. Охарактеризуйте технологию объектного связывания данных.
 16. В чем заключается основная идея клиент-серверного взаимодействия?
 17. В чем отличия между понятиями «клиент-серверная архитектура» и «клиент-серверная технология»?
 18. Перечислите компоненты клиент-серверного взаимодействия.
 19. Какие задачи выполняет компонент представления в клиент-серверной архитектуре?
 20. С какой целью средства доступа к БД представлены в виде отдельного компонента в клиент-серверной архитектуре?
 21. Для чего бизнес-логика выделена как отдельный компонент в клиент-серверной архитектуре?
 22. Перечислите модели клиент-серверного взаимодействия.
 23. Опишите модель «файл-сервер».
 24. Опишите модель «сервер БД».
 25. Опишите модель «сервер приложений»
 26. Опишите модель «сервер терминалов»
 27. Опишите технологию ODBC, технологии OLE DB, ADO и DAO, технологию JDBC.
 28. Моделирование данных в составе управления данными. Язык программирования GPSS.
 29. XML-ориентированные БД. Язык разметки документов XML. XPath - язык запросов к эле-ментам XML-документа.
 30. Автоматизации работы с интернет-ресурсами. Использование ZennoPoster.
 31. Информационные системы управления и системы поддержки принятия решений. Кор-пора-тивные информационные системы.
 32. Технологии хранения данных. RAID-массивы. Виртуализация. Облачные вычисления.

11.2.2. Защита курсовой работы

Курсовая работа проводится в 6 семестре для студентов всех форм 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.Б.23 Управление данными»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки **бакалавров**/ специалистов/ магистров

Направление: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность: «Безопасность информационных систем»

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2021

Курс 3

Семестр 6

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

Разработчик (и): Балашова Т.И., 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.