



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра радиофизики и радиоэлектроники



УТВЕРЖДАЮ

Декан ~~_____~~ Буднев Н.М.

«02» апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.В.18 Теория информации и базы данных**

Направление подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность (профиль) подготовки **Электронный и программный инжиниринг**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Согласовано с УМК физического факультета

Протокол № 49 от «26» марта 2025 г.

Председатель ~~_____~~ Буднев Н.М.

Рекомендовано кафедрой радиофизики и радиоэлектроники:

Протокол № 8 от «24» февраля 2025 г.

И.О. зав. кафедрой ~~_____~~ Колесник С.Н.

Иркутск 2025 г.

Содержание

I. Цели и задачи дисциплины	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины.....	3
IV. Содержание и структура дисциплины.....	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы (в том числе КСР) обучающихся по дисциплине	7
4.3 Содержание учебного материала	10
4.4 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	16
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	16
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
6.1 Учебно-лабораторное оборудование:	17
6.2 Программное обеспечение:.....	17
6.3 Технические и электронные средства:.....	18
VII. Образовательные технологии.....	18
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	18

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели курса:

1. изучение основ теории информации, необходимых для проектирования и эксплуатации современных информационных систем, систем связи и радионавигации;
2. изучение основ проектирования реляционных баз данных, возможностей современных систем управления базами данных, а также приобретение навыков работы с языком проектирования баз данных SQL.

Задачи курса:

1. Освоить существующие методы и средства оценки количества информации в различных информационных системах.
2. Освоить особенности проектирования базы данных в MySQL.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина Теория информации и базы данных входит в базовую часть профессионального цикла ОПОП.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами «Алгоритмы и основы программирования», «Численные методы и программирование», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Основы теории кодирования», «Теория передачи сигналов».

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с КРМ ТОП ИТ и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности) **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК9. ППК-Р4. Способен использовать базы данных при создании программных модулей и компонентов (базовая)	ПК9. ППК-Р4.1. Пишет программный код с использованием языков определения и манипулирования данными в базах данных	ПК9. ППК-Р4.1. 3-1. Знает архитектуры современных систем управления баз данных, включая SQL и noSQL. ПК9. ППК-Р4.2. 3-1. Знает синтаксис языка работы с выбранной базой данных, особенности программирования на этом языке. ПК9. ППК-Р4.2. 3-2. Знает современные среды программирования для работы с базами данных. ПК9. ППК-Р4.2. У-1. Умеет применять выбранные языки работы с базами данных. ПК9. ППК-Р4.2. У-2. Умеет использовать выбранную среду программирования для работы с данными в базе. ПК9. ППК-Р4.2. У-3. Умеет

		использовать методы и средства выбранного языка программирования для работы с базами данных.
	ПК9. ППК-Р4.2. Проектирует базы данных для программных модулей и компонентов	ПК9. ППК-Р4.2. 3-1. Знает современные подходы к проектированию реляционных и нереляционных баз данных. ПК9. ППК-Р4.2. 3-1. Знает нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению моделей баз данных выбранной архитектуры. ПК9. ППК-Р4.2. У-1. Умеет выбирать тип базы данных в зависимости от решаемой задачи. ПК9. ППК-Р4.2. У-2. Умеет проектировать и актуализировать структуру базы данных для программных моделей и компонентов. ПК9. ППК-Р4.2. У-3. Умеет применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению модели баз данных. ПК9. ППК-Р4.2. У-4. Умеет применять инструментарий для создания и актуализации моделей баз данных.
	ПК9. ППК-Р4.3. Оптимизирует производительность работы с базами данных	ПК9. ППК-Р4.3. 3-1. Знает внутреннее устройство СУБД выбранной архитектуры. ПК9. ППК-Р4.3. 3-1. Знает методы и средства мониторинга и оптимизации производительности СУБД выбранной архитектуры. ПК9. ППК-Р4.3. У-1. Умеет применять методы и средства мониторинга производительности запросов к базе данных. ПК9. ППК-Р4.3. У-2. Умеет вырабатывать варианты оптимизации производительности запросов в базе данных. ПК9. ППК-Р4.2. У-3. Умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений по оптимизации производительности запросов в базе данных.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся , практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа (в том числе, внеаудиторная СР, КСР)	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекция	Практическое/ лабораторное занятие	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Тема 1.1. Основные понятия и определения	5	1		1	0 / 0		0	Устный опрос
2.	Тема 1.2. Проектирование реляционных баз данных	5	8		1	0 / 4		3	Отчет по лабораторной работе
3.	Тема 2.1. Введение в язык запросов SQL	5	1		1	0 / 0		0	Устный опрос
4.	Тема 2.2. Сервер MySQL	5	3		1	0 / 1		1	Отчет по лабораторной работе

5.	Тема 3.1. Операторы определения данных	5	10,1		2	0 / 5	0,1	3	Отчет по лабораторной работе
6.	Тема 3.2. Типы данных в SQL	5	3		1	0 / 1		2	Отчет по лабораторной работе
7.	Тема 3.3. Операторы манипуляции данными	5	10		2	0 / 5		3	Отчет по лабораторной работе
8.	Тема 4.1. Арифметические и логические операторы, операторы сравнения и фильтрации	5	5		1	0 / 2		2	Отчет по лабораторной работе
9.	Тема 4.2. Оператор выборки SELECT	5	10,1		2	0 / 5	0,1	3	Отчет по лабораторной работе
10.	Тема 4.3. Подзапросы	5	8,1		1	0 / 4	0,1	3	Отчет по лабораторной работе
11.	Тема 5.1. Оператор JOIN	5	9,1		2	0 / 4	0,1	3	Отчет по лабораторной работе
12.	Тема 6.1. Встроенные функции для работы с тестовыми и числовыми данными, датой	5	5		2	0 / 1		2	Отчет по лабораторной работе
13.	Тема 6.2. Операторы доступа к данным	5	4,05		1	0 / 1	0,05	2	Отчет по лабораторной работе
14.	Тема 6.3. Операторы управления транзакциями	5	4,05		1	0 / 1	0,05	2	Отчет по лабораторной работе
15.	Тема 7.1. Информация и ее свойства	5	1		1	0 / 0		0	Устный опрос
16.	Тема 7.2. Способы оценки информации	5	3		1	1 / 0		1	Практические задания
17.	Тема 8.1. Энтропия	5	8,1		2	3 / 0	0,1	3	Практические задания
18.	Тема 8.2. Условная энтропия и энтропия объединения	5	10,1		2	4 / 0	0,1	4	Практические задания
19.	Тема 8.3. Вычисление информационных потерь при передаче сообщений по каналам связи с шумами	5	4,05		1	1 / 0	0,05	2	Практические задания

20.	Тема 8.4. Вычисление скорости передачи информации и пропускной способности каналов связи	5	4,05		1	1 / 0	0,05	2	Практические задания
21.	Тема 8.5. Избыточность информации	5	4		1	1 / 0		2	Контрольная работа
22.	Тема 9.1. Основные понятия	5	1		1	0 / 0		0	Устный опрос
23.	Тема 9.2. Основные теоремы о кодировании	5	4		1	1 / 0		2	Практические задания
24.	Тема 10.1. Код Шеннона-Фано	5	7,1		2	2 / 0	0,1	3	Практические задания
25.	Тема 10.2. Код Хаффмана	5	7,1		2	2 / 0	0,1	3	Контрольная работа

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы (в том числе КСР) обучающихся по дисциплине

Семес тр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно- методическое обеспечение самостоятельно й работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполне ния	Трудоемкос ть (час.)		
5	Тема 1.2. Проектирование реляционных баз данных	Работа с учебником, справочной литературой, первоисточниками, конспектом	3-ая неделя	3	Отчет по лабораторной работе	Источники из основной и дополнительной литературы; Самостоятельн ый поиск литературы на образовательны х ресурсах, доступных по логину и паролю, предоставляемы м Научной библиотекой ИГУ
5	Тема 2.2. Сервер MySQL		4-ая неделя	1	Отчет по лабораторной работе	
5	Тема 3.1. Операторы определения данных		6-ая неделя	3	Отчет по лабораторной работе	
5	Тема 3.2. Типы данных в SQL		7-ая неделя	2	Отчет по лабораторной работе	
5	Тема 3.3. Операторы манипуляции данными		8-ая неделя	3	Отчет по лабораторной работе	

5	Тема 4.1. Арифметические и логические операторы, операторы сравнения и фильтрации		8-ая неделя	2	Отчет по лабораторной работе	
5	Тема 4.2. Оператор выборки SELECT		9-ая неделя	3	Отчет по лабораторной работе	
5	Тема 4.3. Подзапросы		10-ая неделя	3	Отчет по лабораторной работе	
5	Тема 5.1. Оператор JOIN		12-ая неделя	3	Отчет по лабораторной работе	
5	Тема 6.1. Встроенные функции для работы с тестовыми и числовыми данными, датой		13-ая неделя	2	Отчет по лабораторной работе	
5	Тема 6.2. Операторы доступа к данным		13-ая неделя	2	Отчет по лабораторной работе	
5	Тема 6.3. Операторы управления транзакциями		15-ая неделя	2	Отчет по лабораторной работе	
5	Тема 7.2. Способы оценки информации		3-ая неделя	1	Практические задания	
5	Тема 8.1. Энтропия		5-ая неделя	3	Практические задания	
5	Тема 8.2. Условная энтропия и энтропия объединения		7-ая неделя	4	Практические задания	
5	Тема 8.3. Вычисление информационных потерь при передаче сообщений по каналам связи с шумами		9-ая неделя	2	Практические задания	
5	Тема 8.4. Вычисление скорости передачи информации и пропускной способности каналов связи		10-ая неделя	2	Практические задания	

5	Тема 8.5. Избыточность информации		11-ая неделя	2	Контрольная работа	
5	Тема 9.2. Основные теоремы о кодировании		12-ая неделя	2	Практические задания	
5	Тема 10.1. Код Шеннона-Фано		13-ая неделя	3	Практические задания	
5	Тема 10.2. Код Хаффмана		14-ая неделя	3	Контрольная работа	
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				51		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)				0		

4.3 Содержание учебного материала

Раздел 1. Введение в базы данных

- Тема 1.1. Основные понятия и определения
- Тема 1.2. Проектирование реляционных баз данных

Раздел 2. Сервер MySQL и язык SQL

- Тема 2.1. Введение в язык запросов SQL
- Тема 2.2. Сервер MySQL

Раздел 3. Начало работы с SQL

- Тема 3.1. Операторы определения данных
- Тема 3.2. Типы данных в SQL
- Тема 3.3. Операторы манипуляции данными

Раздел 4. Запросы и подзапросы

- Тема 4.1. Арифметические и логические операторы, операторы сравнения и фильтрации
- Тема 4.2. Оператор выборки SELECT
- Тема 4.3. Подзапросы

Раздел 5. Объединение таблиц

- Тема 5.1. Оператор JOIN

Раздел 6. Дополнительные вопросы реализации баз данных

- Тема 6.1. Встроенные функции для работы с тестовыми и числовыми данными, датой
- Тема 6.2. Операторы доступа к данным
- Тема 6.3. Операторы управления транзакциями

Раздел 7. Введение в теорию информации

- Тема 7.1. Информация и ее свойства
- Тема 7.2. Способы оценки информации

Раздел 8. Количество информации и меры ее измерения

- Тема 8.1. Энтропия
- Тема 8.2. Условная энтропия и энтропия объединения
- Тема 8.3. Вычисление информационных потерь при передаче сообщений по каналам связи с шумами

Тема 8.4. Вычисление скорости передачи информации и пропускной способности каналов связи

- Тема 8.5. Избыточность информации

Раздел 9. Основы теории кодирования

- Тема 9.1. Основные понятия
- Тема 9.2. Основные теоремы о кодировании

Раздел 10. Оптимальное кодирование информации

- Тема 10.1. Код Шеннона-Фано
- Тема 10.2. Код Хаффмана

4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ						
26.	Раздел 7. Введение в теорию информации	Тема 7.2. Способы оценки информации	1		Практические задания	ПК9. ППК-Р4. ПК9. ППК-Р4.1. ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.
27.	Раздел 8. Количество информации и меры ее измерения	Тема 8.1. Энтропия	3		Практические задания	ПК9. ППК-Р4. ПК9. ППК-Р4.1. ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.
28.		Тема 8.2. Условная энтропия и энтропия объединения	4		Практические задания	ПК9. ППК-Р4. ПК9. ППК-Р4.1. ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.
29.		Тема 8.3. Вычисление информационных потерь при передаче сообщений по каналам связи с шумами	1		Практические задания	ПК9. ППК-Р4. ПК9. ППК-Р4.1. ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.
30.		Тема 8.4. Вычисление скорости передачи информации и пропускной способности каналов связи	1		Практические задания	ПК9. ППК-Р4. ПК9. ППК-Р4.1. ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.

31.		Тема 8.5. Избыточность информации	1		Контрольная работа	ПК9. ППК-Р4. ПК9. ППК-Р4.1. ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.
32.	Раздел 9. Основы теории кодирования	Тема 9.2. Основные теоремы о кодировании	1		Практические задания	ПК9. ППК-Р4. ПК9. ППК-Р4.1. ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.
33.	Раздел 10. Оптимальное кодирование информации	Тема 10.1. Код Шеннона-Фано	2		Практические задания	ПК9. ППК-Р4. ПК9. ППК-Р4.1. ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.
34.		Тема 10.2 Код Хаффмана	2		Контрольная работа	ПК9. ППК-Р4. ПК9. ППК-Р4.1. ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.
ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ						
35.	Раздел 1. Введение в базы данных	Тема 1.2. Проектирование реляционных баз данных	4		Отчет по лабораторной работе	ПК9. ППК-Р4. ПК9. ППК-Р4.1. ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.
36.	Раздела 2. Сервер MySQL и язык SQL	Тема 2.2. Сервер MySQL	1		Отчет по лабораторной работе	ПК9. ППК-Р4. ПК9. ППК-Р4.1. ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.
37.	Раздел 3. Начало работы с SQL	Тема 3.1. Операторы	5		Отчет по лабораторной работе	ПК9. ППК-Р4. ПК9. ППК-Р4.1.

		определения данных				ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.
38.		Тема 3.2. Типы данных в SQL	1		Отчет по лабораторной работе	ПК9. ППК-Р4.1. ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.
39.		Тема 3.3. Операторы манипуляции данными	5		Отчет по лабораторной работе	ПК9. ППК-Р4.1. ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.
40.		Тема 4.1. Арифметические и логические операторы, операторы сравнения и фильтрации	2		Отчет по лабораторной работе	ПК9. ППК-Р4.1. ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.
41.	Раздел 4. Запросы и подзапросы	Тема 4.2. Оператор выборки SELECT	5		Отчет по лабораторной работе	ПК9. ППК-Р4.1. ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.
42.		Тема 4.3. Подзапросы	4		Отчет по лабораторной работе	ПК9. ППК-Р4.1. ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.
43.	Раздел 5. Объединение таблиц	Тема 5.1. Оператор JOIN	4		Отчет по лабораторной работе	ПК9. ППК-Р4.1. ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.

44.	Раздел 6. Дополнительные вопросы реализации баз данных	Тема 6.1. Встроенные функции для работы с тестовыми и числовыми данными, датой	1		Отчет по лабораторной работе	ПК9. ППК-Р4. ПК9. ППК- Р4.1. ПК9. ППК- Р4.2. ПК9. ППК- Р4.3.
45.		Тема 6.2. Операторы доступа к данным	1		Отчет по лабораторной работе	ПК9. ППК-Р4. ПК9. ППК- Р4.1. ПК9. ППК- Р4.2. ПК9. ППК- Р4.3.
46.		Тема 6.3. Операторы управления транзакциями	1		Отчет по лабораторной работе	ПК9. ППК-Р4. ПК9. ППК- Р4.1. ПК9. ППК- Р4.2. ПК9. ППК- Р4.3.

4.3.2 Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	Тема 1.2. Проектирование реляционных баз данных	Подготовка отчетов по лабораторным заданиям	ПК9. ППК-Р4.	ПК9. ППК-Р4.1. ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.
2	Тема 2.2. Сервер MySQL	Подготовка отчетов по лабораторным заданиям		
3	Тема 3.1. Операторы определения данных	Подготовка отчетов по лабораторным заданиям		
4	Тема 3.2. Типы данных в SQL	Подготовка отчетов по лабораторным заданиям		
	Тема 3.3. Операторы манипуляции данными	Подготовка отчетов по лабораторным заданиям		
	Тема 4.1. Арифметические и логические операторы, операторы сравнения и фильтрации	Подготовка отчетов по лабораторным заданиям		
	Тема 4.2. Оператор выборки SELECT	Подготовка отчетов по лабораторным заданиям		
	Тема 4.3. Подзапросы	Подготовка отчетов по лабораторным заданиям		
	Тема 5.1. Оператор JOIN	Подготовка отчетов по лабораторным заданиям		
	Тема 6.1. Встроенные функции для работы с тестовыми и числовыми данными, датой	Подготовка отчетов по лабораторным заданиям		
	Тема 6.2. Операторы доступа к данным	Подготовка отчетов по лабораторным заданиям	ПК9. ППК-Р4	ПК9. ППК-Р4.1.
	Тема 6.3. Операторы управления транзакциями	Подготовка отчетов по лабораторным заданиям		
	Тема 7.2. Способы оценки информации	Решение задач и подготовка к практическим занятиям	ПК9. ППК-Р4	ПК9. ППК-Р4.1.

	Тема 8.1. Энтропия	Решение задач и подготовка к практическим занятиям		ПК9. ППК-Р4.2. ПК9. ППК-Р4.3.
	Тема 8.2. Условная энтропия и энтропия объединения	Решение задач и подготовка к практическим занятиям		
	Тема 8.3. Вычисление информационных потерь при передаче сообщений по каналам связи с шумами	Решение задач и подготовка к практическим занятиям		
	Тема 8.4. Вычисление скорости передачи информации и пропускной способности каналов связи	Решение задач и подготовка к практическим занятиям		
	Тема 8.5. Избыточность информации	Подготовка к контрольной работе по теме		
	Тема 9.2. Основные теоремы о кодировании	Решение задач и подготовка к практическим занятиям		
	Тема 10.1. Код Шеннона-Фано	Решение задач и подготовка к практическим занятиям		
	Тема 10.2. Код Хаффмана	Подготовка к контрольной работе по теме		

4.4 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа бакалавров – индивидуальная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя, в ходе которой бакалавр активно воспринимает, осмысливает полученную информацию, решает теоретические и практические задачи.

Контроль самостоятельной работы проводится на практических занятиях, при защите лабораторных работ.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает доступ к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины (модуля).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

а) перечень литературы

1. Осокин, А. Н. Теория информации : учебное пособие для вузов / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16333-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537327>
2. Березкин Е.Ф. Основы теории информации и кодирования: учебное пособие для вузов / Е.Ф. Березкин // Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «Московский инженерно-физический институт», 2010. — 312 с. — ISBN 978-5-7262-1294-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/75818#3>
3. С. И. Книжин, Е. В. Конецкая, В. И. Сажин, П. В. Урбанович. Работа с данными в глобальных сетях [Текст] : учеб. пособие / С. И. Книжин, Е. В. Конецкая, В. И. Сажин, П. В. Урбанович ; рец.: Н М. Буднев, Э. П. Ланина ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2020. - 134 с. : цв. ил. (25 экземпляров)
4. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18107-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560753>

б) периодические издания

в) список авторских методических разработок:

В рамках дисциплины предусмотрено использование учебных кейсов, разработанных совместно с индустриальными партнёрами программы (ООО НПФ «Форус», ООО «Иркутская нефтяная компания», ООО «СИЛА Юнион», ООО «Зеон», ИСЗФ СО РАН»).

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ИГУ http://library.isu.ru/ru/resources/edu_resources/index.html
2. БД книг и продолжающихся изданий http://ellibnb.library.isu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.htm?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IRCAT&P21DBN=IRCAT
3. Электронный читальный зал «БиблиоТех» <https://isu.bibliotech.ru/>
4. Электронная библиотечная система «Издательство «Лань» <http://e.lanbook.com>
5. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» <http://rucont.ru>

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебно-лабораторное оборудование:

Класс ЭВМ, аудитория 323А, оснащенная вычислительной техникой, специальным ПО и свободным доступом в сеть Internet.

6.2 Программное обеспечение:

1. ABBY PDF Transformer 3.0 Пакет из 10 неименных лицензий Per Seat (10лиц.) EDU. Код позиции: AT30-1S1P10-102 Котировка № 03-165-11 от 23.11.2011. Бессрочно.
2. Microsoft OfficeProPlus 2013 RUS OLP NL Acdmc. Контракт № 03-013-14 от 08.10.2014.Номер Лицензии Microsoft 45936786. Бессрочно.
3. WinPro10 Rus Upgrd OLP NL Acdmc. Сублицензионный договор № 502 от 03.03.2017 Счет № ФРЗ- 0003367 от 03.03.2017 Акт № 4496 от 03.03.2017 Лицензия № 68203568. Бессрочно.
4. Kaspersky Free (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <http://www.kaspersky.ru/free-antivirus/> . Бессрочно.
5. СУБД HeudySQL.
6. Сервер MySQL

7. Учебные базы данных, созданные для выполнения лабораторных работ.

6.3 Технические и электронные средства:

Мультимедийный проектор, экран (по необходимости), меловая или маркерная доска.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

На лекциях используются активные методы обучения (задание вопросов на выяснение понимания наиболее важных моментов излагаемого материала, разработка проектов по отдельным разделам лекционного курса с последующей их защитой). Практические занятия проводятся в интерактивной форме. Лабораторные работы проводятся с использованием ЭВМ с последующей защитой отчетов.

Форма обучения	Как используется в IT-подготовке	Что развивает
Хакатоны	Студенты за ограниченное время создают прототип: веб-сервис, алгоритм, ИИ-модель.	Командную работу, стрессоустойчивость, навыки разработки.
Мини-проекты	Создание приложения, API, базы данных, бота.	Практические навыки, проектное мышление.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Текущий контроль реализуется в виде устного текущего контроля на практических занятиях и при защите лабораторных работ. Текущий контроль направлен на выявление сформированности компетенции ОПК-1 и ОПК-6, ППК-Р1.

В ходе изучения дисциплины студентам предстоит пройти следующие этапы текущей аттестации:

Контрольная работа по теме «Информационная энтропия» – 9 неделя

Контрольная работа по теме «Оптимальное кодирование» – 14 неделя

Лабораторная работа «Простейшие запросы в тестовой базе данных» – 4 неделя

Лабораторная работа «Запросы и подзапросы в тестовой базе данных» – 8 неделя

Лабораторная работа «Объединение таблиц в тестовой базе данных» – 12 неделя

Выполнение индивидуального задания в MySQL – 15-16 неделя

Учебно-методические материалы для выполнения контрольных и лабораторных работ опубликованы в ЭИОС по дисциплине (educa.isu.ru). Лабораторные работы выполняются аудиторно на рамках лабораторных занятий. Запланированная трудоемкость выполнения всех работ – 34 академических часа. Контрольные работы выполняются в аудитории во время практических занятий. Запланированная трудоемкость выполнения каждой работы – 2 академических часа.

Методика оценивания знаний студентов – традиционная зачетно-экзаменационная.

Оценивание результатов контрольных работ осуществляется по пятибалльной шкале. При этом используются показатели:

- 1) правильность и полнота решения задачи,
- 2) своевременность представления на проверку,
- 3) качество оформления решения.

Если по всем показателям работа выполнена без замечаний, ставится отличная оценка. При своевременном представлении решения задачи, но при наличии ошибок, неполноте решения или замечаний по качеству оформления решения студенту представляется возможность доработки с одновременным снижением оценки до 4 баллов. При несвоевременном представлении задания (при условии его правильности, полноты и должного качества оформления) проверяется самостоятельность решения задачи путем пояснений,

даваемых студентом по каждому пункту задания. Если же задание решено неверно или неполно, либо некачественно оформлено, оно возвращается студенту на доработку. Оценка снижается до 3 баллов.

Примеры вопросов для письменного текущего контроля приведены ниже:

1. Дайте определение понятия информации
2. Перечислите свойства информации
3. Перечислите меры и единицы измерения количества информации
4. Содержательный подход к измерению информации
5. Алфавитный подход к измерению информации
6. Вероятностный подход к измерению информации
7. Дайте определение информационной энтропии и укажите ее свойства
8. Дайте определение энтропии сложной системы
9. Дайте определение условной энтропии
10. Дайте определение избыточности информации
11. Перечислите цели кодирования информации
12. Сформулируйте основную теорему о кодировании
13. Дайте определение оптимальных кодов и их свойств
14. Приведите методику построения кода Шеннона-Фано
15. Приведите методику построения кода Хаффмана
16. Как найти пропускную способность канала
17. Приведите формулировку теоремы Шеннона для канала без помех
18. Приведите формулировку теоремы Шеннона для канала с помехами

Перечень примерных вопросов для защиты лабораторных работ:

1. Типы связей между объектами
2. Виды баз данных
3. Выделение ключевых атрибутов
4. Атрибуты столбцов и таблиц
5. Система управления данными
6. Сервер MySQL
7. Команды для создания, изменения и удаления базы данных и таблиц в базе данных
8. Типы данных MySQL.
9. Основные операции с базами данных: INSERT, WHERE, UPDATE, DELETE
10. Виды запросов
11. Подзапросы
12. Сложные запросы
13. Типы соединения таблиц

Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета с оценкой).

Промежуточная аттестация направлена на проверку сформированности компетенции ОПК-1 и ОПК-6, ППК-Р1 и проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой выставляется по итогам изучения дисциплины в течение семестра при условии положительных результатов по контрольным работам и защиты всех лабораторных работ, предусмотренных программой. Оценка выставляется как среднее арифметическое по всем видам работ.

В случае если во время текущей работы студент выполнил не все лабораторные работы и/или контрольные работы, то зачет проводится в устной форме. Зачетный билет содержит два вопроса: первый вопросы по базам данных, второй вопрос по теории информации. Для

продумывания ответа и, возможно, подготовки письменных набросков ответа студенту дается 20 минут. При оценивании ответа учитывается правильность и полнота ответа на вопросы.

Если замечаний нет, студент получает отличную оценку. Если ответ неполный, либо содержит неточности или небольшие ошибки, дальнейшая работа со студентом по промежуточной аттестации ведется с учетом его активности в течение семестра (по результатам выполнения контрольных работ), а также с учетом его посещаемости аудиторных занятий. При слабой активности и/или низкой посещаемости выставляется результирующая оценка – 3 или 4 в зависимости от качества ответа. Если студент работал в течение семестра хорошо, проводится его дополнительный устный опрос, позволяющий, возможно, повысить ему оценку. При низком качестве ответа на билет знания студента оцениваются неудовлетворительно, и ему предлагается прийти на передачу зачета. Оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») выставляется в соответствии с критериями, указанными в таблице:

2 0-40% неудовлетворительно	3 41-60% удовлетворительно	4 61-85% хорошо	5 86-100% отлично
Обучающийся при ответе на вопросы продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы

Примерные вопросы к зачету по дисциплине

1. База данных и ее свойства
2. Основные элементы базы данных
3. Система управления базами данных
4. Базы данных и электронные таблицы: сходства и различия
5. Модели представления данных
6. Реляционные базы данных
7. Проектирование реляционных баз данных

8. Язык запросов SQL
9. Сервер MySQL
10. Операторы определения данных
11. Типы данных в SQL
12. Операторы манипуляции данными
13. Арифметические и логические операторы, операторы сравнения и фильтрации
14. Агрегатные функции
15. Оператор выборки SELECT
16. Подзапросы
17. Оператор JOIN
18. Встроенные функции для работы с тестовыми и числовыми данными, датой
19. Операторы доступа к данным
20. Операторы управления транзакциями
21. Информация: свойства и классификация
22. Подходы к оценке информации
23. Информационная энтропия
24. Безусловная энтропия
25. Условная энтропия. Канальная матрица
26. Энтропия объединения. Взаимная матрица
27. Вычисление информационных потерь при передаче сообщений по каналам связи с шумами
28. Вычисление скорости передачи информации и пропускной способности каналов связи
29. Бинарный симметричный канал
30. Избыточность информации
31. Основные понятия кодирования
32. Основная теорема о кодировании в отсутствии помех
33. Теорема Шеннона для канала связи с шумами
34. Оптимальное кодирования: основные понятия
35. Алгоритм Шеннона-Фано
36. Алгоритм Хаффмана

Пример тестовых заданий для проверки сформированности компетенции ОПК-1:

1. Информационная энтропия имеет вид

a. $H = -\sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i$

b. $H = \sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i$

c. $H = -\sum_{i=1}^N p_i \ln(p_i)$

d. $H = \sum_{i=1}^N p_i \ln\left(\frac{1}{p_i}\right)$

2. Теорема Шеннона для передачи данных по каналу без помех

- a. Ограничивает скорость технической манипуляции канала
- b. Ограничивает скорость технической манипуляции источника
- c. Определяет минимальную скорость технической манипуляции канала
- d. Определяет максимальную скорость технической манипуляции источника

3. Объективный подход к изучению информации характерен для:

- a. алфавитного подхода
- b. вероятностного подхода

с. содержательного подхода

4. Разность между максимальной энтропией и конкретным значением ее для данного распределения информации:

- a. относительная избыточность
- b. абсолютная избыточность
- c. статистическая избыточность
- d. информационная избыточность

5. Выберите принципы оптимального кодирования:

- a. принцип префиксности
- b. принцип однозначности декодирования
- c. принцип равной длины кода
- d. варианты ответов а и b
- e. варианты ответов а и с

Пример тестовых заданий для проверки сформированности компетенции ОПК-2:

1. Какие основные группы операторов существуют в SQL?

- A) DDL, DML, DCL, TCL
- B) SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE
- C) CREATE, ALTER, DROP, TRUNCATE
- D) JOIN, UNION, INTERSECT, EXCEPT

2. Как правильно записать условие поиска записей, начинающихся на “А”?

- A) WHERE name LIKE 'A%'
- B) WHERE name = 'A'
- C) WHERE name STARTSWITH 'A'
- D) WHERE name LIKE '%A'

3. Какую команду необходимо использовать, чтобы вывести дату в виде 29/09/25?

- A) DATE_FORMAT('2025-09-29 11:50:00', '%d/%m/%y')
- B) DATE_FORMAT('2025-09-29 11:50:00', '%d.%m.%Y')
- C) DATE_FORMAT('2025-09-29 11:50:00', '%d %m %Y')
- D) DATE_FORMAT('2025-09-29 11:50:00', '%T')

4. Какой оператор используется для проверки наличия значения в списке?

- A) INCLUDE
- B) CONTAIN
- C) WITHIN
- D) IN

5. Какой оператор используется для удаления записей?

- A) REMOVE
- B) ERASE
- C) DELETE
- D) DROP

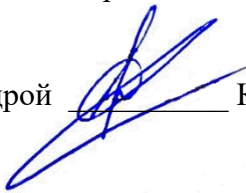
Разработчик:



доцент, к.ф.-м.н., Данильчук Е.И.

Программа составлена в соответствии с требованиями КРМ ТОП ИТ и ФГОС ВО по направлению и профилю подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**.

Программа рассмотрена на заседании кафедры радиофизики и радиоэлектроники
«24» февраля 2025 г. протокол № 8

И.О. зав. кафедрой  Колесник С.Н.

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.