

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2024-04-24 00:00:00  
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ  
Декан  
А. В. Фомина  
8 февраля 2024 г.

### **Рабочая программа дисциплины**

К.М.04.04 Теория вероятностей и математическая статистика

*Код, название дисциплины*

Направление подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование

информационных систем

*Код, название направления*

Направленность (профиль) подготовки

Программное и математическое обеспечение информационных технологий

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника

*бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2022

Новокузнецк 2024

## Оглавление

1	Цель дисциплины .....	3
1.1	Формируемые компетенции.....	3
1.2	Индикаторы достижения компетенций.....	3
1.3	Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине .....	4
2	Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.....	4
3.	Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....	5
3.1	Учебно-тематический план .....	5
3.2.	Содержание занятий по видам учебной работы.....	6
4	Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	7
5	Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	8
5.1	Учебная литература .....	8
5.2	Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	9
5.3	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	10
6	Иные сведения и (или) материалы.....	10
6.1.	Примерные темы письменных учебных работ .....	10
6.2.	Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации .....	10

## 1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП):

ОПК-1.

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

### 1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции (универсальная, общепрофессиональная, профессиональная)	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
общепрофессиональная	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

### 1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	1.1 строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; 1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук 1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных	К.М.04.01 Физика К.М.04.02 Математический анализ К.М.04.03 Алгебра и геометрия К.М.04.04 Теория вероятностей и математическая статистика К.М.04.05 Дифференциальные уравнения К.М.04.06 Теория игр и исследование операций К.М.04.07 Выравнивающий курс математики и информатики К.М.09.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика К.М.10.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
	математических теорий	

### 1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>1.1 строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах;</p> <p>1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук</p> <p>1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные факты, концепции и принципы теории вероятностей и математической статистики.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно пользоваться языком теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>– строго доказывать математические утверждения теории вероятностей и математической статистики, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах;</li> <li>– применять знания теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач.</li> <li>– выбирать и применять математические методы и методы моделирования необходимые для решения поставленных задач</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью решать профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы теории вероятностей и математической статистики.</li> </ul>

## 2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий.

### Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ОФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины	108

2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	46
Аудиторная работа (всего):	46
в том числе:	
лекции	18
практические занятия, семинары	28
практикумы	
лабораторные работы	
в интерактивной форме	
в электронной форме	
Внеаудиторная работа (всего):	
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	
подготовка курсовой работы /контактная работа	
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)	
творческая работа (эссе)	
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	62
4 Промежуточная аттестация обучающегося - зачет и объём часов, выделенный на промежуточную аттестацию:	Зачет 3 семестр

### **3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.**

#### **3.1 Учебно-тематический план**

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		
<b>Семестр 3</b>						
	<i>1. Теория вероятностей</i>		10	16	32	Контрольная работа № 1
1	Элементы комбинаторики	10	2	2	6	
2	Случайное событие и его вероятность	12	2	4	6	
3	Теоремы сложения и умножения вероятностей	12	2	4	6	
4	Дискретные случайные величины и их распределения.	12	2	4	6	
5	Непрерывные случайные величины.	12	2	2	8	
	<i>2. Математическая статистика</i>		8	14	28	Контрольная работа № 2
6	Основы математической статистики	12	2	2	8	
7	Числовые характеристики выборки	12	2	4	6	
8	Проверка статистических гипотез.	12	2	4	6	
9	Линейные статистические модели.	14	2	2	10	
	Промежуточная аттестация - <i>зачет</i>					зачет
ИТОГО по семестру ...		108	18	28	62	
Всего:		108	18	28	62	

### 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание
<b>Теория вероятностей</b>		
1.1	Комбинаторика.	Основные модели комбинаторики: сочетания, размещения и перестановки.
1.2	Случайное событие и его вероятность	Классическое геометрическое и статистическое определения вероятностей.
1.3	Теоремы сложения и умножения вероятностей	Теоремы сложения и следствия. Условная вероятность. Теорема умножения и следствия. Формула полной вероятности и формула Байеса.
1.4	Дискретные случайные величины и их распределения. Закон больших чисел.	Дискретная случайная величина (дсв). Повторение испытаний. Закон больших чисел.

1.5	Непрерывные случайные величины.	Функция распределения. Плотность распределения, ее свойства и вероятностный смысл. Числовые характеристики нсв, их свойства
<b>Математическая статистика</b>		
1.6	Основы математической статистики	Простая выборка. Метод сбора и группировки данных. Несмещенная, эффективная и состоятельная оценки.
1.7	Числовые характеристики выборки	Расчет выборочного среднего. Дисперсии. Ассиметрии, эксцесса. Метод произведений для расчета числовых характеристик
1.8	Проверка статистических гипотез	Основы проверки статистических гипотез. Критерий Пирсона. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности
1.9	Линейные статистические модели	Функциональная, статистическая и корреляционная зависимость. Выборочное уравнение линии регрессии. Коэффициент корреляции, его значимость.

*Темы практических занятий*

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание
<b>Теория вероятностей</b>		
1.1	Комбинаторика.	Основные модели комбинаторики: сочетания, размещения и перестановки.
1.2	Случайное событие и его вероятность	Классическое геометрическое и статистическое определения вероятностей.
1.3	Теоремы сложения и умножения вероятностей	Теоремы сложения и следствия. Условная вероятность. Теорема умножения и следствия. Формула полной вероятности и формула Байеса.
1.4	Дискретные случайные величины и их распределения. Закон больших чисел.	Дискретная случайная величина (дсв). Повторение испытаний. Закон больших чисел.
1.5	Непрерывные случайные величины.	Функция распределения. Плотность распределения, ее свойства и вероятностный смысл. Числовые характеристики нсв, их свойства
<b>Математическая статистика</b>		
1.6	Основы математической статистики	Простая выборка. Метод сбора и группировки данных. Несмещенная, эффективная и состоятельная оценки.
1.7	Числовые характеристики выборки	Расчет выборочного среднего. Дисперсии. Ассиметрии, эксцесса. Метод произведений для расчета числовых характеристик
1.8	Проверка статистических гипотез	Основы проверки статистических гипотез. Критерий Пирсона. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности
1.9	Линейные статистические модели	Функциональная, статистическая и корреляционная зависимость. Выборочное уравнение линии регрессии. Коэффициент корреляции, его значимость.

#### 4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности

## компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Шкала и показатели оценивания результатов учебной работы обучающихся по видам в балльно-рейтинговой системе (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации (шкала и показатели оценивания)	Баллы
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	<b>80</b>	Лекционные занятия (конспект) (9 занятий)	<b>1 балла</b> посещение 1 лекционного занятия	9
		Практические занятия (17 занятий).	<b>1 балл</b> - посещение 1 практического занятия	17
		Контрольная работа №1 (отчет о выполнении контрольной работы)	<b>12 балла</b> (пороговое значение) <b>24 баллов</b> (максимальное значение)	12 - 24
		Контрольная работа №2 (отчет о выполнении контрольной работы)	<b>15 балла</b> (пороговое значение) <b>30 баллов</b> (максимальное значение)	15 - 30
<b>Итого по текущей работе в семестре</b>				28-80
Промежуточная аттестация (зачет)	20	Теоретический вопрос 1	<b>2 балла</b> (пороговое значение) <b>5 баллов</b> (максимальное значение)	2 - 5
		Теоретический вопрос 2	<b>2 балла</b> (пороговое значение) <b>5 баллов</b> (максимальное значение)	2 - 5
		Решение задачи 1.	<b>2 балла</b> (пороговое значение) <b>5 баллов</b> (максимальное значение)	2 - 5
		Решение задачи 2.	<b>2 балла</b> (пороговое значение) <b>5 баллов</b> (максимальное значение)	2 - 5
<b>Итого по промежуточной аттестации (зачет)</b>				8-20

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 8)

Таблица 8 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

Сумма набранных баллов	Уровни освоения дисциплины и компетенций	Экзамен		Зачет
		Оценка	Буквенный эквивалент	Буквенный эквивалент
86 - 100	Продвинутый	5	отлично	Зачтено
66 - 85	Повышенный	4	хорошо	
51 - 65	Пороговый	3	удовлетворительно	
0 - 50	Первый	2	неудовлетворительно	Не зачтено

## 5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 5.1 Учебная литература

#### Основная учебная литература

1. Горлач, Б.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный

- ресурс]: Учебник / Б.А. Горлач – Электрон. текстовые дан. – Москва: Лань, 2013. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/4864/>
2. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и прикладные задачи математической статистики: практикум / Г.Л. Линдин, НФИ Кем ГУ. – Новокузнецк, 2014. – 174 с. – (Пособие для проведения практических занятий)

### Дополнительная учебная литература

1. Емельянов, Г.В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс]: Учебник / Г.В. Емельянов, В.П. Скитович – Электрон. текстовые дан. – Москва: Лань, 2007. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/141/>
2. Кибзун, А.И. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]. Базовый курс с примерами и задачами / А.И. Кибзун, Е.Р. Горяинова, А.В. Наумов – Электрон. текстовые дан. – Москва: Лань, 2005. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/2198/>
3. Хрущева, И.В. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: Учебник / И.В. Хрущева – Электрон. текстовые дан. – Москва: Лань, 2009. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/425/>
4. Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: Учебник / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин – Электрон. текстовые дан. – Москва: Лань, 2011. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/652/>
5. Бородин, А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс]: Учебник / А.Н. Бородин – Электрон. текстовые дан. – Москва: Лань, 2011. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/2026/>
6. Палий, И. А. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И.А. Палий.– Электрон. текстовые дан. - Москва: ИНФРА-М, 2012. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=225156>
7. Хуснутдинов, Р. Ш. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: Учебник / Р.Ш. Хуснутдинов. – Электрон. текстовые дан. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=363773>
8. Ермаков, В. И. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / Под ред. В.И. Ермакова.– Электрон. текстовые дан. - Москва: ИНФРА-М, 2004. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=76845>
9. Павлов, С. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / С.В. Павлов. – Электрон. текстовые дан. - Москва: ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2010. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=217167>
10. Бирюкова, Л. Г. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И., Матвеев В.И., - 2-е изд. – Электрон. текстовые дан.- Москва:НИЦ ИНФРА-М, 2017. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=370899>
11. Кочетков, Е. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: Учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. - 2-е изд., испр. и перераб.– Электрон. текстовые дан. - Москва: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=447828>

## 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

<p><b>615</b> Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- занятий лекционного типа;</li> <li>- текущего контроля и промежуточной</li> </ul>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>
---	--

<p>аттестации.</p> <p><b>Специализированная (учебная) мебель:</b> доска меловая, кафедра, столы, стулья.</p> <p><b>Оборудование для презентации учебного материала:</b> <i>стационарное</i> - компьютер, экран, проектор, акустическая система (колонки).</p> <p><b>Используемое программное обеспечение:</b> Ubuntu Linux(свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).</p> <p><b>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</b></p>	
<p><b>614</b> Учебная аудитория для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- занятий семинарского (практического) типа;</li> <li>- групповых и индивидуальных консультаций.</li> </ul> <p><b>Специализированная (учебная) мебель:</b> доска меловая, кафедра, столы, стулья.</p> <p><b>Оборудование для презентации учебного материала:</b> <i>переносное</i> - ноутбук, экран, проектор.</p> <p><b>Используемое программное обеспечение:</b> MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).</p> <p><b>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</b></p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>

### 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

#### Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. База данных публикаций журнала Образование и общество, Федеральный портал Российское образование [www.edu.ru](http://www.edu.ru), единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru/resource/525/2525>

2. Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

### 6 Иные сведения и (или) материалы.

#### 6.1.Примерные темы письменных учебных работ

#### 6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания /

**задачи к зачету**

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
Введение в базы данных и модели данных.		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислить и обосновать основные требования к СУБД.</li> <li>2. Практическое использование иерархических и сетевых баз данных: достоинства и недостатки</li> <li>3. Реализация иерархических и сетевых связей в реляционной модели</li> <li>4. Происхождение понятия “базы данных”. Основные понятия в тематике баз данных. Требования к СУБД</li> <li>5. Понятие модели данных</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описать разницу между способами оперирования данными в реляционных и сетевых базах данных.</li> <li>2. История развития моделей данных.</li> <li>3. Какую модель данных предпочтительно выбрать для хранения сведений о дорогах города?</li> </ol>
Реляционная модель данных		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Реляционная модель данных</li> <li>7. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры</li> <li>8. Специальные операции реляционной алгебры</li> <li>9. Понятие отношения в реляционной модели данных. Связи между отношениями</li> <li>10. Ограничение первичного и внешнего ключа</li> </ol>	<p>Пусть</p> <p><math>S_{Магазин1} = \langle \text{Шифр товара, Наименование товара} \rangle</math></p> <p><math>S_{Магазин2} = \langle \text{Шифр товара, Наименование товара} \rangle</math></p> <p><math>S_{Обязательный} = \langle \text{Шифр товара, Наименование товара} \rangle</math></p> <p><math>S_{Магазины} = \langle \text{Наименование магазина} \rangle</math></p> <p><math>S_{МагазинP} = \langle \text{Шифр товара, Наименование товара, Наименование магазина} \rangle</math></p> <p><math>S_{Поставщик} = \langle \text{Шифр товара, Наименование товара, Поставщик} \rangle</math></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Указать товары, имеющиеся хотя бы в одном из магазинов 1 и 2.</li> <li>2. Указать товары, имеющиеся одновременно и в магазине 1 и в магазине 2.</li> <li>3. Указать товары, имеющиеся в магазине 1 но отсутствующие в магазине 2.</li> <li>4. Указать товары в определенном магазине, поставщиком которых является интересующий нас поставщик.</li> </ol> <p>Пусть</p> <p><math>S_{R1} = \langle \text{ФИО, Дисциплина, Оценка} \rangle</math></p>

		<p><math>S_{R2} = \langle \text{ФИО, Группа} \rangle</math>  <math>S_{R3} = \langle \text{Группа, Дисциплина} \rangle</math></p> <p>5. Указать студентов, сдавших на 5 экзамен по курсу “базы данных”.</p> <p>6. Указать студентов, которые должны сдавать экзамен по курсу “базы данных”.</p> <p>7. Указать студентов, сдавших экзамен по курсу “базы данных”.</p> <p>8. Указать студентов, имеющих двойки более чем по 1 дисциплине.</p> <p>Указать студентов, имеющих только отличные оценки.</p>
Инфологическое и даталогическое моделирование		
	<p>11. Инфологическое моделирование данных (модель “сущность-связь”).</p> <p>12. Даталогическая модель</p> <p>13. Переход от инфологической модели к даталогической</p>	<p>1. Построить инфологическую модель, отражающую структуру предметной области “Библиотека”.</p> <p>2. Построить инфологическую модель, отражающую структуру предметной области “Музыка, исполнители, авторы”.</p>
Язык SQL. Основы запросов на выборку и модификацию.		
	<p>14. Язык SQL. Реализация основных операторов реляционной алгебры.</p> <p>15. Язык SQL. Агрегатные функции.</p> <p>16. Таблицы и представления</p> <p>17. Язык SQL. Модификация данных</p> <p>18. Язык SQL. Соединения таблиц</p>	<p>Вопросы на построение SQL-запросов к базе данных об истории мирового кинематографа, куда входят такие задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить количество фильмов по годам</li> <li>2. Определить количество ролей для каждого фильма и упорядочить результат убыванию количества ролей.</li> <li>3. Определить количество актеров, занятых в фильмах каждого жанра</li> </ol>
Нормализация данных.		
	<p>19. Понятие и цели нормализации базы данных</p> <p>20. Уровни нормализации базы данных.</p> <p>21. НФБК и третья нормальная форма.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормализовать отношение <math>\langle \text{Страна, Область, Город, Улица, Дом, Квартира} \rangle</math></li> <li>2. Нормализовать отношение <math>\langle \text{Отдел, Сотрудник, Проект} \rangle</math> при условии, что один сотрудник может работать в нескольких отделах над разными проектами.</li> <li>3. Нормализовать отношение</li> </ol>

		<p>&lt;Банк, Филиал, Пользователь, Номер счета, Операция снятия/зачисления денег на счет&gt;</p> <p>4. Нормализовать отношение &lt;Лошадь, Жокей, Место скачек, Дата скачек, Масть лошади, Результат скачек(занятое место), Дата рожд. лошади&gt;</p> <p>Выявить все функциональные зависимости в отношении &lt;Тип самолета, Модель самолета, Расход горячего, Вместимость, Рейс, Город назначения, Город отправления, Имя пассажира, Билет, Дата вылета, Класс места, Время в пути, Наличие питания&gt;</p>
Язык SQL. Определение схем и ограничений целостности		
	<p>22. Ограничения целостности в базе данных</p> <p>23. Универсальное отношение и его декомпозиции</p>	
Физическая организация баз данных и СУБД.		
	<p>24. Физическая организация хранения данных в базах данных.</p> <p>25. Физическая организация индексов в базах данных</p>	<p>1. В каком из запросов используется индекс по A:  SELECT * FROM T WHERE A='Новокузнецк'  SELECT B FROM T WHERE A LIKE 'И%'  SELECT C FROM T WHERE A &gt;= 'H'</p> <p>2. В каком из запросов используется индекс по B:  SELECT * FROM T WHERE B=3  SELECT B FROM T WHERE B &gt; 5 AND B&lt;=9  SELECT C FROM T WHERE A &gt;= 'H'</p> <p>3. Какие индексы и как следует построить и использовать при работе с базой данных  <b>Institute(cName,city,limit)</b>  <b>Student(sID,sName,EGE, )</b>  <b>Apply(sID,cName,fclt,decision)</b>  для выполнения запроса:</p>

		<p>Select sID From Student Where sName = 'Мария' And EGE &gt; 95</p> <p>4. Какие индексы и как следует построить и использовать при работе с базой данных <b>Institute(cName,city,limit)</b> <b>Student(sID,sName,EGE,)</b> <b>Apply(sID,cName,fcft,decision)</b> для выполнения запроса: Select sName, cName From Student, Apply Where Student.sID = Apply.sID</p>
Транзакции. Параллельная работа с базами данных. Надёжное хранение данных.		
	<p>26. Транзакции, параллельный доступ к базе данных.</p> <p>27. Уровни изоляции транзакций</p>	<p>1. Пусть клиент 1 применяет транзакции T1, T2, а клиент 2 – транзакции T3, T4. Сколько имеется эквивалентных последовательных порядков выполнения этих четырех транзакций?</p> <p>2. Пусть есть таблица R(A) в начальном состоянии (R(5), R(6)) и две транзакции: T1: UPDATE R SET A=A+1 T2: UPDATE R SET A= A*2 Какое из состояний не может быть финальным для R? (R(10), R(12)) (R(11), R(13)) (R(11), R(12)) (R(12), R(14))</p> <p>Что более всего повышает вероятность тупика в ходе выполнения транзакции?</p>
Архитектуры доступа к БД. Системные аспекты.		
	<p>28. Методы использования языка SQL в прикладной программе</p> <p>29. Модели совместного доступа к БД и архитектура приложений</p> <p>30. Основные способы оперирования данными в системах OLAP</p> <p>31. Системы оперативной обработки и аналитические системы. Различия в</p>	<p>1. Каковы основные преимущества клиент-серверной архитектуры по сравнению с файл-серверной.</p> <p>2. Структура языка SQL. Стандарты языка.</p> <p>3. Универсальные интерфейсы доступа к базам данных. История их развития.</p> <p>Способы реализации бизнес-логики на сервере баз данных.</p>

	требованиях и принципах построения	
Информационные хранилища. OLAP-технология. Полуструктурированная модель данных. NOSQL БД.		
	<p>32. Хранилище данных. Цели создания и методы реализации</p> <p>33. Многомерная модель данных</p> <p>34. Многомерный куб данных</p> <p>35. Особенности баз данных, основанных на подходе NOSQL</p> <p>36. Объектно-реляционный маппинг и его использование</p>	<p>1. Пусть имеется 2 магазина, 5 товаров, 10 потребителей. Сколько записей может потенциально быть в кубе?</p> <p>2. На чем основаны принципиальные различия в требованиях к структуре данных для систем OLTP и систем OLAP?</p> <p>3. Имеется таблица фактов Sales(saleID, itemID, color, size, qty, unitPrice), и три запроса:  Q1: Select itemID, color, size, Sum(qty*unitPrice)  From Sales  Group By itemID, color, size</p> <p>Q2: Select itemID, size, Sum(qty*unitPrice)  From Sales  Group By itemID, size</p> <p>Q3: Select itemID, size, Sum(qty*unitPrice)  From Sales  Where size &lt; 10  Group By itemID, size</p> <p>4. Учитывая порядок, в котором были выполнены два из запросов, пары запросов могут быть рассматриваемы как примеры <i>roll-up</i> (обобщения), <i>drill-down</i> (детализации) или <i>slicing</i> (сечения многомерного куба). Какое утверждение правильно?  Переход от Q2 к Q1 это пример <i>roll-up</i>.  Переход от Q2 к Q3 это пример <i>roll-up</i>.  Переход от Q2 к Q1 это пример <i>drill-down</i>.  Переход от Q3 к Q2 это пример <i>slicing</i></p>

Составитель (и): Вячкин Е. С., доцент кафедры математики, физики и математического моделирования

