

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

Б1.О.06 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 2021

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 | Б1.О.02 Математический анализ Б1.О.03 Алгебра и геометрия Б1.О.06 Теория вероятностей и математическая статистика Б1.О.09 Теория игр и исследование операций Б1.О.12 Физика Б1.О.13 Дифференциальные уравнения Б2.О.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ФТД.01 Выравнивающий курс математики и информатики |

| | | |
|----------------------------|---|---|
| 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"> – основные факты, концепции и принципы теории вероятностей и математической статистики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – грамотно пользоваться языком теории вероятностей и математической статистики; – строго доказывать математические утверждения теории вероятностей и математической статистики, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; – применять знания теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач. – выбирать и применять математические методы и методы моделирования необходимые для решения поставленных задач <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью решать профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы теории вероятностей и математической статистики. |

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) | 50 |
| Аудиторная работа (всего): | 50 |
| в том числе: | |
| лекции | 18 |
| практические занятия, семинары | 32 |
| 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) | 58 |
| 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. | | |
| Семестр 3 | | | | | | |
| | <i>1. Теория вероятностей</i> | | 10 | 18 | 30 | 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 | 4 | 6 | |
| | <i>2. Математическая статистика</i> | | 8 | 16 | 26 | Контрольная работа № 2 |
| 6 | Основы математической статистики | 12 | 2 | 4 | 6 | |
| 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 | 32 | 58 | |
| Всего: | | 108 | 18 | 32 | 58 | |

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

Содержание лекционного курса

| № п/п | Наименование раздела и темы дисциплины | Содержание |
|----------------------------|--|---|
| Теория вероятностей | | |
| 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 |
| Математическая статистика | | |
| 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 |
|----------------------------------|--|--|
| Теория вероятностей | | |
| 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 |
| Математическая статистика | | |
| 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) | 80 | Лекционные занятия (конспект) (9 занятий) | 1 балла посещение 1 лекционного занятия | 9 |
| | | Практические занятия (17 занятий). | 1 балл - посещение 1 практического занятия | 17 |
| | | Контрольная работа №1 (отчет о выполнении контрольной работы) | 12 балла (пороговое значение) 24 баллов (максимальное значение) | 12 - 24 |
| | | Контрольная работа №2 (отчет о выполнении контрольной работы) | 15 балла (пороговое значение) 30 баллов (максимальное значение) | 15 - 30 |
| Итого по текущей работе в семестре | | | | 28-80 |
| Промежуточная аттестация (зачет) | 20 | Теоретический вопрос 1 | 2 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение) | 2 - 5 |
| | | Теоретический вопрос 2 | 2 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение) | 2 - 5 |
| | | Решение задачи 1. | 2 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение) | 2 - 5 |
| | | Решение задачи 2. | 2 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение) | 2 - 5 |
| Итого по промежуточной аттестации (зачет) | | | | 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 КемГУ. – 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>615 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - занятий лекционного типа; - текущего контроля и промежуточной | <p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallurgov, д. 19</p> |
|---|--|

| | |
|---|--|
| <p>аттестации.</p> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: <i>стационарное</i> - компьютер, экран, проектор, акустическая система (колонки).</p> <p>Используемое программное обеспечение: Ubuntu Linux(свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p> | |
| <p>614 Учебная аудитория для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - занятий семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций. <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: <i>переносное</i> - ноутбук, экран, проектор.</p> <p>Используемое программное обеспечение: 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>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</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, 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

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

| | | |
|---|---|--|
| | | <p>$S_{R2} = \langle \text{ФИО, Группа} \rangle$ $S_{R3} = \langle \text{Группа, Дисциплина} \rangle$</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"> 1. Определить количество фильмов по годам 2. Определить количество ролей для каждого фильма и упорядочить результат убыванию количества ролей. 3. Определить количество актеров, занятых в фильмах каждого жанра |
| 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"> 1. Нормализовать отношение $\langle \text{Страна, Область, Город, Улица, Дом, Квартира} \rangle$ 2. Нормализовать отношение $\langle \text{Отдел, Сотрудник, Проект} \rangle$ при условии, что один сотрудник может работать в нескольких отделах над разными проектами. 3. Нормализовать отношение |

| | | |
|--|---|--|
| | | <p><Банк, Филиал, Пользователь, Номер счета, Операция снятия/зачисления денег на счет></p> <p>4. Нормализовать отношение <Лошадь, Жокей, Место скачек, Дата скачек, Масть лошади, Результат скачек(занятое место), Дата рожд. лошади></p> <p>Выявить все функциональные зависимости в отношении <Тип самолета, Модель самолета, Расход горячего, Вместимость, Рейс, Город назначения, Город отправления, Имя пассажира, Билет, Дата вылета, Класс места, Время в пути, Наличие питания></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 >= 'H'</p> <p>2. В каком из запросов используется индекс по B: SELECT * FROM T WHERE B=3 SELECT B FROM T WHERE B > 5 AND B<=9 SELECT C FROM T WHERE A >= 'H'</p> <p>3. Какие индексы и как следует построить и использовать при работе с базой данных Institute(cName,city,limit) Student(sID,sName,EGE,) Apply(sID,cName,fclt,decision) для выполнения запроса:</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Select sID From Student Where sName = 'Мария' And EGE > 95</p> <p>4. Какие индексы и как следует построить и использовать при работе с базой данных Institute(cName,city,limit) Student(sID,sName,EGE,) Apply(sID,cName,fcft,decision) 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 < 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

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))