

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков  
Должность: директор  
Дата подписания: 02.12.2024 23:48:09  
Уникальный программный ключ: 880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС**

Кафедра бизнес-информатики  
*(наименование кафедры)*

УТВЕРЖДЕНО  
Директор СЗИУ РАНХиГС  
А.Д.Хлутков

**ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА  
«Бизнес-аналитика»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса**

**Б1.В.15 Введение в науку о данных. SQL и Python**

*(индекс, наименование практики (научно-исследовательской работы), в соответствии с учебным планом)*

38.03.05 Бизнес-информатика  
*(код, наименование направления подготовки)*

очная  
*(форма обучения)*

Год набора – 2024

Санкт-Петербург, 2024 г.

**Автор–составитель:**

Профессор кафедры бизнес-информатики  
д.ф.-м.н., профессор

Тулупьев Александр Львович

**Заведующий кафедрой бизнес-информатика**

д.в.н., профессор

Наумов Владимир Николаевич

РПД по дисциплине Б1.В.15 Введение в науку о данных. SQL и Python одобрена на заседании кафедры бизнес-информатики. Протокол от 28.06.2024 г. № 6

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине
6. Методические материалы по освоению дисциплины
7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
  - 7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
  - 7.4. Нормативные правовые документы
  - 7.5. Интернет-ресурсы
  - 7.6. Иные источники
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы**

1.1. Дисциплина «Б1.В.15 Введение в науку о данных. SQL и Python» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Таблица 1.1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код Компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ПКС-5	Способен решать задачи анализа больших данных с использованием существующих программных средств и технологий	ПКС-5.1	Применяет языки и системы обработки и анализа данных, статистические методы при решении задач предобработки и анализа данных

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 1.2

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
Анализ больших данных с использованием существующей организации методологической технологической инфраструктуры	ПКС-5.1	<p>на уровне знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> основные положения теории реляционных баз данных;</li> <li><input type="checkbox"/> основные конструкции языка SQL для работы с реляционными базами знаний</li> <li><input type="checkbox"/> основы современных систем управления базами данных (на примере MS Access)</li> <li><input type="checkbox"/> основы проектирования баз данных, извлечения, агрегирования, обработки и анализа данных, содержащихся в базах данных</li> <li><input type="checkbox"/> основные конструкции языка Python и инструменты разработки программ (комплексов программ) на его основе;</li> <li><input type="checkbox"/> основные операции в работе с наборами данных в JASP</li> <li><input type="checkbox"/> основы разведочного анализа наборов данных и описательные статистики, в нем применяемые, а также приемы осуществления разведочного анализа средствами, относящимися к различным технологическим парадигмам SQL, Python. JASP</li> </ul> <p>на уровне умений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> проектировать реляционные базы данных и запросы к ним</li> <li><input type="checkbox"/> описывать основные структуры данных</li> <li><input type="checkbox"/> создавать многомодульные программы на языке программирования Python</li> <li><input type="checkbox"/> выполнять основные операции с наборами данных в JASP;</li> <li><input type="checkbox"/> выполнять разведочный анализ, основывающийся на описательных статистиках, с помощью SQL, Python, JASP</li> <li><input type="checkbox"/> создавать и модифицировать информационные системы с использованием баз данных.</li> </ul>

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

### Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц /108 академ. часов.

Дисциплина реализуется частично или полностью с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ) в синхронном или асинхронном режимах, или их композиции.

Доступ к системе дистанционных образовательных технологий осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://lms.ranepa.ru/>. Пароль и логин к личному кабинету / профилю предоставляется студенту в деканате.

Таблица 2

Вид работы	Трудоемкость в акад. часах ауд./ЭО, ДОТ	Трудоемкость в астрон. часах ауд./ЭО, ДОТ
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа с преподавателем</b>	56	42
Лекции	8	6
Практические занятия	48	36
Лабораторные занятия		
<b>Практическая подготовка</b>		
<b>Самостоятельная работа</b>	14	11
Контроль	36	27
Формы текущего контроля	ПКЗ, УО, Т	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<i>Экзамен</i>	

### Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Б1.В.15 Введение в науку о данных. SQL и Python» относится к числу дисциплин части, формируемая участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению «Бизнес-информатика» 38.03.05. Преподавание дисциплины «Б1.В.15 Введение в науку о данных. SQL и Python» как вводной дисциплины первого семестра первого курса основано на подготовке обучающегося, полученной им при освоении программ среднего или среднего профессионального образования; в свою очередь дисциплина создаёт необходимые предпосылки для освоения программ таких дисциплин, как

«Б1.О.10 Основы информатики»,

«Б1.О.11 Программирование»,

«Б1.О.12 Базы данных»,

«Б1.О.14 Объективно-ориентированный анализ и программирование»,

«Б1.В.06 Анализ данных»,

«Б1.В.14 Методы бизнес-аналитики»,

«Б1.В.16 Системы обработки и анализа данных»,

«Б1.В.ДВ.08.01 Технологии экономики данных»,

«Б1.В.ДВ.08.02 Аналитика больших данных»

и других дисциплин по выбору студента.

Объем ЭК (в составе дисциплины): количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся: всего по ЭК — 14 а.ч., из них : 14 — количество академических часов, выделенных на практикоориентированные задания, изучение литературы и информационных источников, а также текущий контроль успеваемости : всего по ЭК — 14 а.ч. Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся в рамках ЭК — 14 а.ч.

Количество академических часов, выделенных на практическую подготовку (в случае, если практическая подготовка входит в ЭК) — не предусмотрено в текущей версии программы.

Дисциплина изучается в 1-м семестре 1 курса по учебному плану.

### 3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости и**, промежуточной аттестации* **
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР (ЭК)		
			Л	ПЗ	КСР	СРО	СП	
Тема 1	Язык SQL. СУБД MS Access как среда исполнения SQL-запросов.	28	4	20		3(3)	1(1)	ПКЗ, УО, Т*
Тема 2	Язык Python. Совместное использование инструментария SQL, Python, реляционных СУБД в формировании и управлении наборов данных и баз данных.	20	2	14		3(3)	1(1)	ПКЗ, УО, Т*
Тема 3.	Описательные статистики и разведочный анализ данных с использованием инструментария SQL, Python, реляционных СУБД и JASP.	22	2	14		4(3)	2(2)	ПКЗ, УО*
Контроль		36/27				10(7,5)/4(3)		экзамен
Промежуточная аттестация (1 семестр)		108/81	8/6	48/30	2/1,5	14/10,5		

Примечания:

В столбце «Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации» перечисляются все используемые в учебном процессе по данной дисциплине формы контроля освоения материала. (УО – устный опрос; Т – тестирование; ПКЗ– практическое контрольное задание).

Применяемые на занятиях формы интерактивной работы:

- Лекция-визуализация - передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, диаграмм, использование среды разработки;

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии:

Лекционные занятия проводятся либо в компьютерных классах, либо с помощью технологий СДО:

- сопровождаются демонстрацией слайдов, подготовленных в среде MS PowerPoint или иных аналогичных средах, и имеют характер лекционно-практический;
- сопровождаются демонстрацией SQL-, Python-кода, приемов использования пакета JASP, а также иных элементов программной/технологической/аналитической разработки;
- сопровождаются демонстрацией и, в пределах временных ограничений, отработкой (пробным применением) приёмов работы в изучаемых средах разработки программного обеспечения;
- сопровождаются элементами дискуссии по рассматриваемым вопросам;
- включает в себя различные формы командной работы обучающихся: для подготовки ответов на вопросы, развивающего задания (минипроекта), информации по теме лекционного задания, коллоквиума, для обсуждения ответов/результатов/проектов/докладов/мнения коллег-обучающихся и пр., для интерактивной деятельности студенты могут объединяться в команды;

Практические занятия проводятся либо в компьютерных классах, либо в режиме СДО:

- направлены на закрепление полученных теоретических знаний, их расширение за счет работы с литературой или иными информационными источниками, а также их закрепление за счет выполнения упражнений, заданий, практических работ (практических контрольных работ, практических контрольных заданий; далее всё — ПКЗ) в изучаемых средах разработки программного обеспечения, управления и анализа данных;
- включают анализ полученных результатов и способов его достижения;
- сопровождаются элементами дискуссии;
- строится в значительной степени на командной работе обучающихся, выполняющих полученные упражнения, задания, практические работы и пр.: для поиска решения или вариантов решений, для подготовки ответов на вопросы, для сбора информации по теме практического задания, коллоквиума, для обсуждения полученных на практических занятиях или самостоятельной работы результатов/пояснительных записок коллег-обучающихся и пр., при этом, если часть или все упражнение, задание, практическая работа и пр. выполнялась совместно, этот факт отражается в соответствующей пояснительной записке;
- проводятся либо по заранее подготовленным заданиям, либо по заданиям, формируемым ad hoc в зависимости от потребностей освоения учебного материала и особенностей группы обучающихся, либо с использованием комбинации принципов «делай, как я»,

«посмотри и примени», «измени шаблон, получи результат, проанализируй» и т.п., либо с использованием сочетания предложенных форм;

- допускается использование индивидуальных заданий, надлежащим образом согласованных между преподавателем и обучающимся (обучающимися) и предварительно своевременно (в сроки, установленные преподавателем) оформленных в письменном виде с указанием содержания задания, основных требований к представляемой отчетности, ее формам и срокам;
- выполнение заданий на практическом занятии завершается представлением результатов работы, пояснительной записки к результатам работы, а также защитой полученных результатов/работы в форме устного опроса (в зависимости от режима проведения занятия, его содержания результаты устного опроса могут фиксироваться и представляться в письменном (электронном) виде, либо сам устный опрос адаптируется к электронной форме его осуществления); результаты заданий и пояснительные записки к ним загружаются в LMS.

Для лекционных и практических занятий используются мультимедийное обеспечение, современное компьютерное оснащение. В аудиториях наличие локальной вычислительной сети института и глобальной сети Интернет, лицензионное программное обеспечение.

### **Содержание дисциплины**

#### **Тема 1. Язык SQL. СУБД MS Access как среда исполнения SQL-запросов.**

Таблица как представление отношения: подходы к ее формированию и модификации в MS Excel и MS Access. Предметные области и примеры использования данных в табличной форме. Цели, задачи, теоретические подходы и инструментарий представления, обработки и анализа данных в табличной форме: общие сведения.

Основные понятия и термины реляционной модели (схема отношения, кортеж, домен, ключ, первичный ключ, внешний ключ, сущность, атрибут). Фундаментальные свойства отношений, типы отношений. История возникновения реляционной модели и реляционных БД. Основные БД, реализующие реляционную модель данных: MS Access, MS SQL Server, Postgres, MySQL, IBM DB2, Oracle и др. Потребность в SQL — стандартном языке запросов к реляционным базам данных (и, в целом, к базам данных). «Параллельные» системы терминов для работы с реляционными базами данных.

Элементы анализа предметной области. Выявление сущностей, атрибутов и ключевых полей. Этапы проектирования базы данных. Избыточное дублирование данных и аномалии. Функциональная зависимость, полная функциональная зависимость, транзитивная зависимость. Первая нормальная форма (1НФ), 2НФ, 3НФ. Нормальная форма БойсаКодда(НФБК). Преимущества нормализации. Недостатки нормализации (где требуются денормализация).

Выделение информационных объектов. Обязательные и необязательные сущности.

Аридность связи. Правила формирования отношений 1:1. Правила формирования отношений 1:М. Правила формирования отношений М:М. Правила формирования отношений при аридности больше 2. Этапы проектирования связей в реляционной базе данных. Логическая модель. Уровни: определения, сущностей, полный атрибутивный. Виды связей. Идентифицирующая и не идентифицирующая связи 1:М. Физическая модель. Основы ER-диаграмм и CASE-технологий.

MS Access как инструмент представления, обработки и анализа данных в табличной форме, а также среда для исполнения SQL-запросов. Основные объекты базы данных. Создание файла базы данных. Создание и модификация структуры таблицы. Типы и

свойства полей. Схема данных. Целостность и сохранность баз данных. Ввод данных в таблицы. SQL-запросы. Типы запросов. Правила построения выражений. Задание псевдонимов для полей и таблиц. Создание однотоабличных и многотоабличных запросов. Булевские запросы. Запросы с параметром. Свойства запроса. Создание вычисляемых полей и использование встроенных функций. Создание итогов запросов. Группировка данных в запросе. Перекрестные запросы. Запросы на создание таблицы. Запросы на изменение данных (добавление, корректировка и удаление).

Стандартный язык запросов к реляционным БД - SQL. Основные предложения языка SQL: CREATE, DROP, INSERT, DELETE, SELECT, UPDATE. Создание и удаление таблиц. Добавление данных в таблицы. Выборки данных. Удаление и изменение данных. Понятие курсора таблицы (текущей записи таблицы). Соединение таблиц. Анализ выполнения запроса и результатов его успешного выполнения.

Сложные операторы SELECT. Сортировка (ORDER BY). Группирование данных (GROUP BY, GROUP BY ... HAVING). Встроенные функции. Агрегирующие функции. Объединение UNION. Квантор существования EXIST и NOT EXIST. Выборка с использованием IN, вложенные SELECT. Подзапрос с несколькими уровнями вложенности.

Запросы на управление (создание, удаление, модификацию) таблиц и связей между таблицами. Основные сведения о языке управления транзакциями и о языке управления доступом.

Хранимые представления (view, хранимые запросы), хранимые процедуры и триггеры (как обработчики событий). Пользователи, роли и их связь с хранимыми представлениями.

Задание псевдонимов для полей и таблиц. Создание однотоабличных и многотоабличных запросов. Запросы с параметром. Свойства запроса. Создание вычисляемых полей и использование встроенных функций.

Вспомогательный визуальный инструментарий в MS Access для формирования запросов, представления и обработки их результатов. Основные объекты графического пользовательского интерфейса MS Access (формы, отчеты) и мастера по их формированию. Базовые сведения о возможности программной разработки на языке VBA в среде приложения MS Access и других приложений MS Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint и пр.)

## **Тема 2. Язык Python. Совместное использование инструментария SQL, Python, реляционных СУБД в формировании и управлении наборов данных и баз данных.**

Общая характеристика языка Python.

Интегрированные среды разработки: Anaconda, Ipython, Spyder, Jupiter Notebook. Организация работы в интегрированных средах разработки. Мотивы и задачи интеграции разработки проекта с облачными серверами контроля версий, публичность и непубличность проекта, профессиональная значимость применения облачных серверов контроля версий.

Типы данных языка Python. Арифметические операции. Операции со строками. Операторы языка. Операторы контроля последовательности выполнения: условные операторы, операторы выбора, операторы циклов, операторы выхода и досрочного завершения.

Классические структуры данных: списки, словари, кортежи, множества. Основные связи структур данных и алгоритмов.

Понятие исключений.

Построение функций языка. Концепция повторного использования кода. Объектно-ориентированное программирование. Классы в Python, Иерархия классов.

Декомпозиция разрабатываемого проекта: понятие модуля, библиотеки. Основы программирования модулей.

Основы визуализации данных и графического пользовательского интерфейса. Графические библиотеки. Построение графических объектов.

Система библиотек языка Python. Библиотека math, random. Библиотека numpy. Библиотека pandas.

Специализированные библиотеки языка Python в исследованиях и приложениях науки о данных. Понятие серии и набора данных. Работа с наборами данных.

Связи из приложения на языке Python с реляционными базами данных. Особенности выполнения SQL-запросов из кода на языке Python. Получение и обработка результатов запроса к реляционной базе данных в приложении на языке Python. Графический пользовательский интерфейс приложения на языке Python, клиентского (обращающегося) к реляционной базе данных.

### **Тема 3. Описательные статистики и разведочный анализ данных с использованием инструментария SQL, Python, реляционных СУБД и JASP.**

JASP — среда для анализа и визуализации данных из наборов данных. Операции с набором данных в среде JASP. Применение JASP для формирования первичных статистик по данным из заданного набора данных для выполнения разведочного анализа. Основы визуализации данных в JASP.

SQL-операции группировки, агрегирующие SQL-функции и иные средства языка SQL для формирования первичных статистик по данным из базы данных для выполнения разведочного анализа. Денормализация данных для потребностей анализа данных. Основные сведения о языке QBE MS Access (анализ данных с помощью кубов данных).

Инструментарий языка Python для формирования первичных статистик по данным из заданного набора данных и из базы данных для выполнения разведочного анализа. Выбор компромисса между выполнением вычислений на пользовательском компьютере и на сервере баз данных.

Основные сведения об использовании технологий SQL, Python, JASP и иных в науке о данных.

## **4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся**

### **4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся**

4.1.1. В ходе реализации дисциплины «Базы Данных» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся

Таблица 4.1

Тема (раздел)	Формы (методы) текущего контроля успеваемости
Тема 1. Язык SQL. СУБД MS Access как среда исполнения SQL-запросов.	Устный опрос, тестирование, ПКЗ
Тема 2. Язык Python. Совместное использование инструментария SQL, Python, реляционных СУБД в формировании и управлении наборов данных и баз данных.	Устный опрос, тестирование, ПКЗ
Тема 3. Описательные статистики и разведочный анализ данных с использованием инструментария SQL, Python, реляционных СУБД и JASP.	Устный опрос, тестирование, ПКЗ

## 4. 2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.

### 4.1.2. Типовые оценочные материалы по теме 1

#### 4.1.2.1. Примеры типовых заданий для практических работ

##### Тема 1. Язык SQL. СУБД MS Access как среда исполнения SQL-запросов.

#### **Практическое контрольное задание 6. Обеспечение графического пользовательского интерфейса: создание форм MS Access**

Цель работы: изучение процесса создания форм, редактирование, добавление и удаление элементов в форме. Открыть ранее созданную БД и исследовать различные способы создания форм. Разработать табличную форму. Перейдите в режим конструктора и ознакомьтесь со структурой формы. Создать форму в столбец. Перейдите в режим Конструктора и ознакомьтесь со структурой формы. Создать форму с разделением. Перейдите в режим конструктора и ознакомьтесь со структурой формы. Создайте новую форму в режиме конструктора. Расположите на форме элемент управления Вкладки. Распределить поля источника по вкладкам. создайте кнопки перехода по записям. Настроить параметры формы. Создайте пустую форму на основе двух взаимосвязанных таблиц. Разработать форму на основе запроса. Разработать составную форму при помощи мастера. Разработать форму с двумя подчиненными при помощи мастера. Создать составную форму без помощи мастера.

#### **Практическое контрольное задание 7. Создание таблиц в MS Access**

Цель работы: изучение процесса создания базы данных, создание таблиц различными способами, определение свойств полей таблиц, заполнение таблиц данными, редактирование таблиц, определение связей между таблицами и создание схемы данных. Создать новую базу данных. Исследовать возможность импорта данных из файлов различного типа. В соответствии со схемой данных создать таблицы, исследуя различные способы создания таблиц. Открыть схему данных и создать связи. Исследовать различные способы создания подстановок. Внести данные в таблицы. Исследовать работу фильтров.

#### **Практическое контрольное задание 8. Создание хранимых представлений (запросов) в MS Access**

Цель работы: изучение процесса создания и модификации запросов в режиме конструктора и в режиме SQL. Открыть базу данных. Просмотреть схему данных. Разработать однотабличный запрос на выборку. Перейти в режим SQL и просмотрите SQLскрипт. Создать многотабличный запрос на выборку. Перейти в режим SQL и просмотреть SQLскрипт. Исследовать способы создания различных критериев отбора. Разработать параметрический запрос. Разработать итоговый запрос. Разработать перекрестный запрос. Разработать запрос на обновление данных. Разработать запрос на добавление данных. Разработать на удаление. Разработать запрос на создание таблицы. Разработать SQL запрос на выборку с использованием критерия отбора. Разработать SQL запрос на добавление данных.

#### **Практическое контрольное задание 9. Проектирование базы данных**

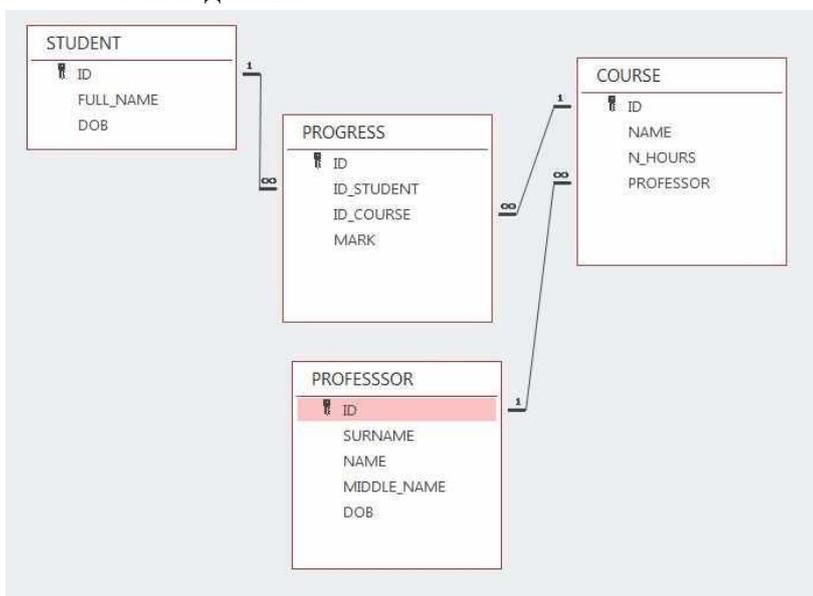
Исследовать предметную область и выделите сущности. Продумать определение для каждой сущности. Определить для сущностей атрибуты. Выделить ключевые атрибуты. Проанализировать связи между сущностями. Определить вид связи. Дать каждой связи имя. Построить диаграмму таблиц и связей в MS Access с учетом всех сущностей и их связей. Сформировать набор предварительных отношений с указанием предполагаемого первичного ключа для каждого отношения и использованием диаграмм таблиц и связей в MS Access. Добавить неключевые атрибуты в отношения. Привести предварительные отношения к нормальной форме. При необходимости пересмотреть диаграммы таблиц и

связей в MS Access. После преобразования диаграмм таблиц и связей в MS Access осуществить повторное выполнение предыдущих этапов проектирования.

### Практическое контрольное задание 10.

Ознакомьтесь со структурой реляционной базы данных и содержанием ее таблиц.

Схема данных



СОДЕРЖАНИЕ ТАБЛИЦ (пример информации): Таблица учащихся студентов: (STUDENT)

STUDENT

ID	FULL_NAME	DOB
1	Бодрова Марианн	24.06.2000
2	Рыбьяков Гавриил	22.04.2002
3	Мащенко Ярослав	25.04.2002
4	Марченко Эмма И	25.02.2000
5	Кручинина Эмили	20.02.2002
6	Тарасов Игнатий	05.09.2002
7	Поздова Миросла	20.08.2000
8	Горшков Елисей С	15.12.2000
9	Вишняков Ростис	10.02.2000
10	Румянцев Григор	17.06.2001

Таблица успеваемости студентов: (PROGRESS)

ID	ID_STUDENT	ID_COURSE	MARK
1	15	5	5
2	18	7	5
3	7	3	4
4	1	5	5
5	13	1	5
6	8	6	5
7	5	9	5
8	18	6	5
9	13	11	4
10	19	6	4

Таблица преподавательского состава: (PROFESSOR)

ID	SURNAME	NAME	MIDDLE_NAI	DOB
1	Желдин	Казимир	Модестович	20.06.1965
2	Селиверстов	Анатолий	Кириллович	04.11.1986
3	Решетов	Игорь	Иванович	19.04.1982
4	Игнатова	Кристина	Всеволодовна	05.10.1988
5	Астахов	Иосиф	Денисович	16.01.1979

Таблица учебных предметов: (COURSE)

ID	NAME	N_HOURS	PROFESSOR
1	Автоматизированные информационные системы	112	1
2	Базы данных	96	1
3	Информационные технологии	120	2
4	Компьютерные сети	100	3
5	Операционные системы	85	4
6	Программирование	120	5

#### Инструкции, вопросы

1. По представленной схеме базы данных и данным в ее таблицах создайте собственную базу данных, задайте связи между ее таблицами, наполните ее данными. В качестве СУБД используйте MS Access (или MS SQL Server, или другую СУБД — определяется преподавателем по доступному стеку технологий).
2. Создайте и сохраните хранимое представление, предназначенное для того, чтобы выбрать всех студентов, год рождения которых не 2000.
3. Создайте и сохраните хранимое представление, предназначенное для того, чтобы выбрать все предметы, наименование которых начинается на «К» или «М».
4. Создайте и сохраните хранимое представление, предназначенное для того, чтобы определить названия предметов, на которые отведено от 100 до 120 часов.
5. Создайте и сохраните хранимое представление, предназначенное для того, чтобы соотнести Фамилию и инициалы преподавателя с названием предмета.

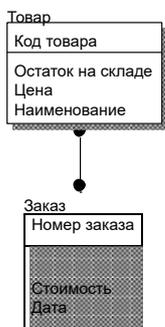
#### 4.1.2.2. Примеры тестовых заданий

##### Тема 1. Язык SQL. СУБД MS Access как среда исполнения SQL-запросов.

##### Вариант А.

- 1) **Интерпретировать понятие реляционной модели «Схема Отношения»** а) Таблица  
b) Заголовок таблицы  
c) Столбец таблицы  
d) Строка таблицы
- 2) **Интерпретировать понятие реляционной модели «Атрибут»**  
a) Строка таблицы  
b) Заголовок столбца таблицы  
c) Заголовок таблицы  
d) Столбец таблицы
- 3) **Расшифровать понятие реляционной модели «Множество допустимых значений атрибута»**  
a) Таблица  
b) Тип данных  
c) Домен  
d) Атрибут
- 4) **Объяснить использование нормализации**  
a) Для создания логической модели  
b) Для создания динамической модели  
c) Для создания функциональной модели  
d) Для приведения таблиц к реляционной модели"
- 5) **Расшифровать понятие реляционной модели «Кортеж»**  
a) Строка таблицы  
b) Заголовок столбца таблицы  
c) Заголовок таблицы  
d) Столбец таблицы
- 6) **Соотнести следующее высказывание: «Все таблицы — плоские, т. е. не включают в себя ячеек, в которых содержится более одного значения. Ни в одной из таблиц БД нет повторяющихся групп полей».**  
a) Первая нормальная форма  
b) Вторая нормальная форма  
c) Третья нормальная форма  
d) Четвертая нормальная форма
- 7) **Соотнести следующее высказывание: «Не ключевые поля полностью зависят от всего первичного ключа».**  
a) Первая нормальная форма  
b) Вторая нормальная форма  
c) Третья нормальная форма  
d) Четвертая нормальная форма
- 8) **Указать правильный ответ, соответствующий определению: «База данных, в которой регистрируются конкретные значения данных об объектах, процессах и явлениях реального мира. Предназначена для хранения и обработки структурированных данных»** а) Документальная  
b) Моментальная  
c) Фактографическая  
d) Лексикографическая
- 9) **Указать правильный ответ, соответствующий определению: «База данных, в которой данные могут измениться в произвольный момент времени»** а)  
Справочная

- b) БД работы с транзакциями
  - c) Архивная
  - d) Информационная
- 10) Соотнести следующее высказывание: «Исходные элементы порождают другие элементы, которые в свою очередь порождают следующие и тд. Каждый порожденный элемент имеет только одного родителя»
- a) Иерархическая модель
  - b) Сетевая
  - c) Реляционная
  - d) Объектно-ориентированная
- 11) Соотнести следующее высказывание: «Модель состоит из набора записей и набора соответствующих связей. Запись потомок может иметь произвольное количество записей предка»
- a) Иерархическая модель
  - b) Сетевая
  - c) Реляционная
  - d) Объектно-ориентированная
- 12) Определить какой вид связи представлен на рисунке



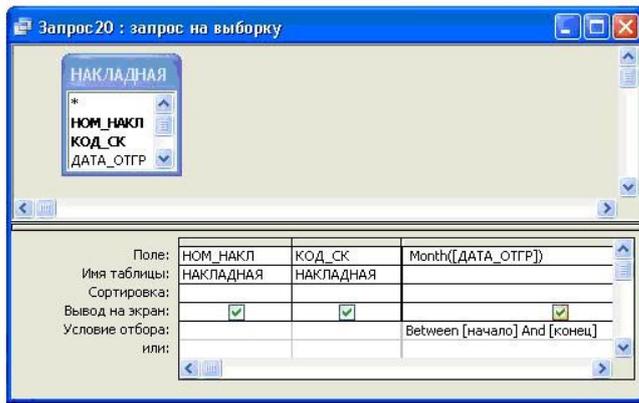
- a) Многие ко многим
- b) Идентифицирующая связь один ко многим
- c) Неидентифицирующая связь один ко многим

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
b	b	c	d	a	a	b	c	b	a	b	a

### Вариант Б.

- 1) Указать правильный ответ, соответствующий высказыванию «Импорт данных не возможен из файла»
- a) sell.docx
  - b) sell.xlsx
  - c) sell.accdb
  - d) sell.txt
- 2) Дать определение «Что такое ключ записи»
- a) это элемент или группа элементов данных в записи, которые могут использоваться для идентификации одной записи или группы нескольких записей какого-либо типа в базе данных

- b) это элемент или группа элементов данных в записи, которые могут использоваться для идентификации одной записи в базе данных
  - c) это элемент данных в записи, который может использоваться для идентификации одной записи или группы нескольких записей какого-либо типа в базе данных
  - d) это элемент данных в записи, который может использоваться для идентификации группы полей в базе данных
- 3) Определить в каком свойстве задаются ограничения на значения**
- a) Маска ввода
  - b) Индексированное поле
  - c) Значение по умолчанию
  - d) Условие на значение"
- 4) Определить на что влияет свойство Формат поля**
- a) Отображение данных
  - b) Размер
  - c) Число десятичных знаков
- 5) Определить значения какого свойства поля используются при формировании заголовка столбца таблицы**
- a) Формат
  - b) Имя
  - c) Подпись
  - d) Маска
- 6) Указать правильный ответ, соответствующий высказыванию "Структура базы данных изменится, если"**
- a) изменить запись
  - b) добавить новое поле
  - c) добавить новую запись
  - d) переименовать поле
- 7) Определить для чего используется схема данных** a) Создание связи
- b) Поиск данных
  - c) Отображение данных
  - d) Фильтрация данных
- 8) Укажите правильный критерий отбора параметрического запроса, позволяющего выводить данные о клиентах, фамилия которых начинается на введенный символ**
- a) [введите букву]
  - b) Like "\*"
  - c) Like [введите букву] & "\*"
  - d) Like [введите букву]
- 9) Определить не верное утверждение. При создании параметрического запроса**
- a) Ввод значения параметра осуществляется на этапе выполнения запроса
  - b) Параметр отбора задаётся в кавычках
  - c) Если значение параметра используется в нескольких выражениях, то имена должны быть одинаковыми
  - d) Имя параметра не может совпадать с именем поля, в котором он задаётся
- 10) Определить в каком виде должны вводиться значения параметров в приведенном запросе**



- a) номерами месяцев, например, 3 и 5
- b) наименованиями месяцев
- c) даты
- d) номерами месяцев, например, 03 и 05

11) Определить какой тип запроса представлен на рисунке

Код фирме	7260	7280	855	C2200	C380	C62	G60	Z300
Nokia	3	1						
Fly								8
LG				5				
Motorola					2			
Philips		10						
Panasonic							2	
Siemens						10		

- a) На выборку
- b) Итоговый
- c) Перекрёстный
- d) На удаление

12) Указать запроса какой элемент можно использовать несколько раз при создании перекрестного

- a) заголовки строк
- b) заголовки столбцов
- c) значение

13) Определить, что выполняет данный запрос  
**SELECT TOP 10 Название, Вид From Товар ORDER BY Цена a)**

- выводит самые дорогие товары по возрастанию цены
- b) выводит самые дорогие товары по убыванию цены
- c) выводит самые дешевые товары по возрастанию цены
- d) выводит самые дешевые товары по убыванию цены

14) Определить вывод без повторения списка городов

- a) **SELECT DISTINCT Город FROM Клиент;**
- b) **SELECT DESTRING Город FROM Клиент;**
- c) **SELECT DISTANT Город FROM Клиент;**
- d) **SELECT DESTRACT Город FROM Клиент;**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
с	с	в	а	с	b	а	с	в	а	с	а	с	а

### Вариант С.

- 1) **Определить свойство, используемое для защиты данных поля от изменений**
  - a) Добавление b) Редактирование c) Ввод данных d) Блокировка
- 2) **Выделить элементы управления, отображаемые один раз на первой странице отчёта должны находится в**
  12. в нижнем или верхнем колонтитуле 13. в области данных 14. в примечании отчета 15. в заголовке отчета
- 3) **Определить какую форму нельзя создать при помощи мастера**
  16. Разделенную форму 17. В один столбец 18. Выровненную форму 19. Ленточную форму
- 4) **Определить элементы управления, отображаемые на каждой странице отчета должны находится.**
  - a) в нижнем или верхнем колонтитуле b) в области данных c) в примечании отчета d) в заголовке отчета
- 5) **Определить элементы управления, отображаемые один раз на последней странице отчёта должны находится**
  - a) в нижнем или верхнем колонтитуле b) в области данных c) в примечании отчета d) в заголовке отчета
- 6) **Определить для каких целей может быть использован раздел заголовка группы. Выберите один или несколько ответов:**
  - a) группировки записей b) однократного отображения полей c) отображения итогов в конце каждой группы d) вывода названия группы e) отображения базовых полей отчета f) многократного отображения полей
- 7) **Определить какие разделы формы отображается только в режиме предварительного просмотра. Выберите один или несколько ответов.**
  - a) верхний колонтитул b) заголовок c) область данных d) нижний колонтитул e) примечание
- 8) **Определить режим, предназначенный для быстрого создания и редактирования отчета, позволяющий просматривать и фильтровать данные**
  - a) представление отчета b) режим макета c) конструктор d) предварительный просмотр
- 9) **Определить назначение аргумента «Элемент» макрокоманды «ЗАДАТЬ ЗНАЧЕНИЕ»**
  - a) Поле, куда необходимо перенести значение b) Поле, откуда необходимо перенести значение c) Имя формы d) имя отчета
- 10) **Указать, что необходимо выполнить для того чтобы воспользоваться макрокомандой «ЗАДАТЬ ЗНАЧЕНИЕ»**
  - a) нажать кнопку <Показать все действия> b) нажать кнопку <Каталог макрокоманд> c) нажать кнопку <Развернуть макрокоманды> d) выбрать макрокоманду из списка
- 11) **Указать каких макросов не существует**
  - a) данных b) форм c) внутренних d) внешних
- 12) **Указать в каком режиме можно изменять масштаб для просмотра деталей, а также изменять параметры страницы**

- a) представление отчета b) режим макета c) конструктор d) предварительный просмотр

13) Указать какой раздел отображается только на последней странице при печати многостраничной формы

- a) верхний колонтитул b) нижний колонтитул c) область данных d) заголовок e) примечание

14) Определить область, в которой выполняются вычисления в каждой записи формы

20. верхний колонтитул 21. нижний колонтитул 22. область данных  
23. заголовок 24. примечание

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
d	d	a	a	c	a,b,d	b,d	d	a	a	b	b	e	c

## Тема 2. Язык Python. Совместное использование инструментария SQL, Python, реляционных СУБД в формировании и управлении наборов данных и баз данных.

Задания теста (с открытыми и закрытыми вариантами ответа)

**Задание 1.** Какая строка будет напечатана при выполнении кода `users = ["Tom", "Bob", "Alice", "Sam", "Bill"] users.sort() users.reverse() print(users)`

Ответ: ['Tom', 'Sam', 'Bob', 'Bill', 'Alice']

**Задание 2.** Какой метод нужно использовать, чтобы добавить в конец списка строку, если список имеет вид `users1 = ["Tom", "Bob", "Alice"]`

Ответ: `append()`

**Задание 3.** Чем отличаются списки от кортежей:

1. нет отличий кроме обозначения
2. Кортеж изменяем, список нет
3. Список изменяем, кортеж нет

**Задание 4.** Какой из операторов производит немедленный выход из цикла?

1. `pass`
2. `continue`
3. `break`

**Задание 5.** Что будет выведено на экран? `print(1^8)`

- 9
- 3
- 4
- 0
- 7

**Задание 6.** Что будет выведено на экран? `print(1|3|4)`

- 11. 1
- 12. 2
- 13. 8
- 14. 4
- 15. 7

**Задание 7.** Что вернет срез 'Python'[:]

'Pytho'

„

'Pyth

'Python'

**Задание 8.** Какой из вариантов подключения модулей правильный?

- 16. import random
- 17. import random from random
- 18. from random import as rand

**Задание 9.** Какие из перечисленных выражений создадут список ровно из трех элементов

```
print('a b c'.split())
print(list(range(3)))
print('asd'.split())
print('a= ',1,2,3)
```

**Задание 10.** Что необходимо добавить на месте пропущенной строки def find\_max(nums): max\_num=float('-inf') for num in nums: if num>max\_num: #пропущенная строка return max\_num find\_max([1,2,3,4,6,3,19,2])

- 19. max\_num+=num
- 20. max\_num=num
- 21. max\_mum+=1
- 22. num=max\_num

**Задание 11.** Что напечатает следующий код

```
for i in range(4):
    if i<1:
        print(i)
    else:
        print(i)
break
```

- 23. 0
- 24. ошибка
- 25. ничего
- 26. 0 1 2
- 27. 0 1

**Задание 12.** Какая из переменных в коде локальная, а какая глобальная?

```
def square(a,b):
```

```
s=a*b
return s
m=int(input('Введите число m:'))
n=int(input('Введите число n:'))
print(square(m,n))
```

- s - глобальная, m - локальная
- s - глобальная, n - локальная
- s, m - локальные, n - глобальная
- **s - локальная, m, n - глобальные**

**Задание 13.** Что напечатает следующий код?

```
a = [1, 2, 4]
a[2] = 3
print(a)
```

- 1,2,4 - 1,2,2
- 1,2,2,3
- **1,2,3**

**Задание 14.** Что из нижеперечисленного относится к кортежам?

- 28. (1,2,4,5)
- 29. [2,3,4]
- 30. {'a':1,'b':3}
- 31. 'cortege'

**Задание 15.** Что вернет срез Python[-2:]:

- 32. Ошибка
- 33. th
- 34. on
- 35. Py

**Задание 16.** Какой результат выражения 'Python'[:3]\*2?

- 'PyтPyт'
- 'onon'
- 'Python'
- ошибка

**Задание 17.** Какой из операторов возвращает данные после выполнения функции?

- 36. return
- 37. break
- 38. continue
- 39. exit
- 40. оператор присваивания

**Задание 18.** Каков результат выполнения следующего кода?

```
var=10
```

```
print(Var)
```

- 10
- Var - ошибка

**Задание 19.** Чем отличается set от frozenset?

41. Ничем;
42. set неизменяемое множество, frozenset –изменяемое
43. set изменяемое множество, frozenset –неизменяемое
44. в set важен порядок элементов в отличие от frozenset

**Задание 20.** Допишите функцию, чтобы после ее выполнения выдавался результат

```
def func_square(n):  
    n=n**2  
    #пропущенная строка
```

```
print(func_square(2))
```

Ответ: 

```
def func_square(n):  
n=n**2  
    #пропущенная строка  
    return n  
print(func_square(2))
```

**Задание 21.** Чему равен результат выполнения кода? `x=35 def func(x): x+=25 return x func(x) print(x)`

45. 35
46. 60
47. 25
48. 50

**Задание 22.** Какой или какие фрагменты кода создадут словари (dictionary):

- `tel = {'qwe', 'asd', 'zxc'}`
- `tel = {'qwe' : 1, 'asd' : 2, 'zxc' : 3}`
- `dict('asd', 'qwe', 'zxc')`
- ни один из перечисленных

### Типовые вопросы для устного опроса

Как правило, устный опрос используется при защите результатов выполнения упражнения, задания, практической работы (практической контрольной работы, практического контрольного задания). Вместе с тем, при необходимости провести устный опрос независимо, организовать электронные форумы в ЛМС, электронный опрос в ЛМС или использовать дополнительные вопросы при защите результатов обучающегося может

возникать потребность в конкретных перечнях примерных вопросов. Один из ориентировочных вариантов такого перечня представлен ниже.

### **Тема 1. Язык SQL. СУБД MS Access как среда исполнения SQL-запросов.**

1. Дать определение банка данных.
2. Дать определение базы данных.
3. Дать определение системы управления базами данных СУБД.
4. Дать определение предметной области.
5. Сделать обзор классификации баз данных.
6. Дать определение концептуального уровня представления данных.
7. Дать определение логического уровня представления данных.
8. Дать определение физического уровня представления данных.
9. Дать определение модели представления данных.
10. Сделать обзор элементов реляционной модели.
11. Дать определение отношения.
12. Дать определение схемы отношения.
13. Дать определение первичного ключа.
14. Дать определение кортежа.
15. Перечислить этапы проектирования базы данных.
16. Сделать обзор основных элементов интерфейса СУБД Access.
17. Сделать обзор основных объектов базы данных.
18. Дать определение таблице.
19. Дать определение запросу.
20. Дать определение форме.
21. Дать определение отчету.
22. Перечислить основные принципы, которым должна соответствовать таблица.
23. Дать определение полю.
24. Сделать обзор способов создания таблиц.
25. Описать процесс создания таблицы в режиме конструктора.
26. Описать процесс импорта данных из текстового файла.
27. Описать процесс импорта данных из Excel.
28. Описать процесс импорта данных из другой базы данных.
29. Дать определение схемы данных.
30. Дать определение форме.
31. Сделать обзор различных типов форм.
32. Рассмотреть в деталях разделы форм.
33. Объяснить назначение области данных.
34. Описать структуру ленточной формы.
35. Описать структуру автоформы в столбец.
36. Сделать обзор режимов работы с формой.
37. Рассмотреть в деталях свойства формы.
38. Сделать обзор режимов работы с отчетом.
39. Описать процесс создания группировок в отчетах при помощи мастера.
40. Дать определение макросу.
41. Сделать обзор типов макросов.
42. Дать определение макрокоманде.
43. Сделать обзор основных макрокоманд.

44. Сформулировать правило создание ссылок на элементы управления в формах и отчетах.

**Тема 2. Язык Python. Совместное использование инструментария SQL, Python, реляционных СУБД в формировании и управлении наборов данных и баз данных.**

1. Общая характеристика языка Python.
2. Причины использования и основные возможности интегрированной среды разработки для языка Python.
3. Как сформировать проект для разработки на языке Python, состоящий из нескольких модулей.
4. Мотивы и задачи интеграции разработки проекта с облачными серверами контроля версий.
5. Публичность и непубличность проекта, профессиональная значимость применения облачных серверов контроля версий.
- 6.
7. Типы данных языка Python.
8. Арифметические операции. Операции со строками.
9. Операторы языка. Операторы контроля последовательности выполнения: условные операторы, операторы выбора, операторы циклов, операторы выхода и досрочного завершения.
10. Классические структуры данных: списки, словари, кортежи, множества.
11. Основные связи структур данных и алгоритмов.
12. Понятие исключений.
13. Построение функций языка.
14. Концепция повторного использования кода.
15. Объектно-ориентированное программирование.
16. Классы в Python, Иерархия классов.
17. Декомпозиция разрабатываемого проекта: понятие модуля, библиотеки.
18. Основы программирования модулей.
19. Основы визуализации данных и графического пользовательского интерфейса.
20. Графические библиотеки. Построение графических объектов.
21. Система библиотек языка Python.
22. Библиотека math, random.
23. Библиотека numpy.
24. Библиотека pandas.
25. Специализированные библиотеки языка Python в исследованиях и приложениях науки о данных.
26. Понятие серии и набора данных.
27. Работа с наборами данных.
28. Связи из приложения на языке Python с реляционными базами данных. Особенности выполнения SQL-запросов из кода на языке Python.
29. Получение и обработка результатов запроса к реляционной базе данных в приложении на языке Python.
30. Графический пользовательский интерфейс приложения на языке Python, клиентского (обращающегося) к реляционной базе данных.

### Тема 3. Описательные статистики и разведочный анализ данных с использованием инструментария SQL, Python, реляционных СУБД и JASP.

1. Операции с набором данных в среде JASP.
2. Применение JASP для формирования первичных статистик по данным из заданного набора данных для выполнения разведочного анализа.
3. Основы визуализации данных в JASP: какие визуальные/графические объекты можно построить по результатам разведочного анализа.
4. SQL-операции группировки, агрегирующие SQL-функции и иные средства языка SQL для формирования первичных статистик по данным из базы данных для выполнения разведочного анализа.
5. Денормализация данных для потребностей анализа данных.
6. Основные сведения о языке QBE MS Access (анализ данных с помощью кубов данных).
7. Инструментарий языка Python для формирования первичных статистик по данным из заданного набора данных и из базы данных для выполнения разведочного анализа.
8. Выбор компромисса между выполнением вычислений на пользовательском компьютере и на сервере баз данных.

#### 5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине.

#### Экзамен проводится с применением следующих методов (средств):

Экзамен проводится в компьютерном классе или в режиме СДО (при включенных микрофонах, видеокамере и, при наличии технической возможности, трансляции рабочего стола экзаменуемого). Во время экзамена проверяются этапы освоения компетенций ОПК-1.1.

Во время проверки сформированности этапа компетенции ОПК-1.1 оценка правильности ответов на поставленные вопросы, степени их полноты и обоснованности.

Промежуточная аттестация может проводиться устно в ДОТ/письменно с прокторингом/ тестирование с прокторингом. Для успешного освоения курса учащемуся рекомендуется ознакомиться с литературой, размещенной в разделе 6, и материалами, выложенными в ДОТ.

Таблица 4.2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПКС-5	Способен решать задачи анализа больших данных с использованием существующих программных средств и технологий	ПКС-5.1	Применяет языки и системы обработки и анализа данных, статистические методы при решении задач преобработки и анализа данных ??? – предобработки

Таблица 4.3

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания

ТКС-5.1	<p>1. Демонстрирует знание основных конструкций языка SQL и положений теории реляционных баз данных.</p> <p>2. Показывает умение проектировать, разрабатывать базы данных, извлекать из них данные с помощью SQL-запросов и иных технологий;</p> <p>3. Демонстрирует знание основных конструкций языка Python, его применение в работе с реляционными базами данных, наборами данных.</p> <p>4. Демонстрирует владение навыками разработки пользовательского интерфейса (где применимо), выполнения разведочного анализа данных и визуализации данных (в объеме первичных описательных статистик) с помощью инструментария SQL, Python, MS Access и JASP.</p>	<p>1. Продемонстрированы знания основных конструкций языка SQL и положений теории реляционных баз данных;</p> <p>2. Продемонстрировано владение технологиями проектирования и разработки реляционных базы данных, извлечения из них данные с помощью SQL-запросов и иных технологий;</p> <p>3. Продемонстрированы знания основных конструкций языка основных конструкций языка Python, его применение в работе с реляционными базами данных, наборами данных.;</p> <p>4. Разработан пользовательский интерфейс и выполнен разведочный анализ данных и визуализация данных</p>
---------	---	---

Для оценки сформированности компетенций, знаний и умений, соответствующих данным компетенциям, используются контрольные вопросы, а также выполнение практических заданий.

**Типовые вопросы, выносимые на экзамен:**

1. Дать определение банка и базы данных, перечислить основные типы существующих баз данных.
2. Указать свойства основных моделей данных, отметить их достоинства и недостатки.
3. Дать характеристику свойств реляционной модели данных, перечислить.
4. Перечислить проблемы, возникающие в результате избыточного дублирования данных.
5. Перечислить основные этапы проектирования баз данных, указать их назначение и особенности.
6. Дать определение метода нормальных форм, сформулировать правила.
7. Дать определение метода сущность – связь (ER диаграмм), сформулировать правила.
8. Дать определение СУБД, перечислить основные объекты.
9. Дать определение таблицы, перечислить основные типы данных, дать определение первичному ключу, сделать обзор типов первичных ключей.
10. Идентифицируйте свойства полей таблицы, приведите примеры использования.

11. Дать определение схемы данных, перечислить основные типы связей, сформулировать понятие целостности данных.
12. Дать определение запросу, перечислить основные виды запросов, указать способы создания запросов. Сделать обзор критериев отбора.
13. Дать характеристику итоговым запросам, привести примеры агрегатных функций.
14. Сформулировать назначение перекрестных запросов, привести примеры использования.
15. Перечислить запросы действия, описать процесс создания, привести примеры. Создание запросов. SQL запросы. Запросы на добавление.
16. Дать определение форме, перечислить основные виды форм, указать способы создания форм.
17. Перечислить режимы работы с формой, указать основные свойства .
18. Рассказать о процессе создания формы в режиме конструктора, рассмотреть в деталях разделы формы.
19. Перечислить основные элементы управления, рассмотреть процесс создания вычисляемых полей.
20. Рассказать о процессе создания форм на основе нескольких таблиц.
21. Дать определение отчету, указать назначение разделов отчета, указать способы создания отчетов.
22. Сформулировать назначение итоговых отчетов, описать процесс создания группировок в отчетах.
23. Дать определение макросу, перечислить виды и способы создания.
24. Дать определение макрокоманде и сделать обзор основных макрокоманд.
25. Рассказать о процессе открытия форм и отчетов при помощи макросов, перечислить основные аргументы.
26. Рассказать о процессе фильтрации данных в форме при помощи макросов, перечислить основные аргументы.
27. Дать определение объектной модели приложения, перечислить основные семейства и объекты.
28. Язык программирования Python: описание, основные принципы и конструкции.
29. Исходный код на языке Python: кодировка, физические и логические строки, блоки кода.
30. Типы данных. Числа, строки.
31. Встроенные типы: целочисленный, вещественный, комплексный, логический.
32. Арифметические операторы.
33. Операторы работы со строками.
34. Управляющие конструкции: операторы выбора и цикла.
35. Обработка исключений
36. Функции в языке Python. Лямбда-выражения.
37. Последовательности. Кортежи.
38. Списки. Срезы.
39. Словари.
40. Множества и операции над ними
41. Файлы и операции над ними
42. Стиль программирования: описание и назначение.
43. Модули и пакеты.
44. Графические библиотеки. Построение графических объектов.
45. Библиотека numpy. Объект ndarray

46. Библиотека random.
47. Понятие класса. Объектно-ориентированное программирование.
48. Библиотека pandas.
49. Понятие серии. Построение объекта «серия». Работа с сериями.
50. Понятие набора данных. Построение и работа с датафреймами.
51. Агрегирование данных и работа с групповыми данными
52. Основные компоненты пользовательского интерфейса JASP. Открытие и сохранение набора данных.
53. Операции по вычислению первичных описательных статистик.
54. Группировка данных при формировании первичных описательных статистик.
55. Визуализация данных и результатов разведочного анализа данных при наличии группировки и при ее отсутствии.

### **Типовые задания, выносимые на экзамен:**

Помимо указанного ниже, каждый вариант задания дополняется (при необходимости) указанием внести небольшой объем исходных данных для демонстрационных целей и вывести данные таблиц и хранимых запросов, а также запасов, разработанных по особому указанию, с помощью Python в графический пользовательский интерфейс. Стек дополнительно привлекаемых технологий среди доступных для решения задач остается на усмотрение экзаменуемого. Наконец, для демонстрации навыков работы в JASP экзаменуемый самостоятельно выбирает таблицу (таблицы), запрос (запросы) и/или сам формирует дополнительные запросы, которые послужат ему в качестве набора данных для проведения разведочного анализа с помощью JASP — вычисления первичных статистик, а также для базовой визуализации полученных результатов.

#### **Вариант 1.**

Разработать структуру БД используя диаграммы таблиц и связей в MS Access.

Организация контролирует демонстрацию кинофильмов в кинотеатрах города. Отдел маркетинга, изучив ситуацию на рынке кинофильмов, принимает решение о покупке тех или иных лент. Отдел закупок претворяет эти решения в жизнь, причем лента может быть куплена как у производителя, так и у посредника. Отдел аренды киновидео проката сдает закупленные фильмы кинотеатрам города в аренду. Так как всегда закупается только одна копия фильма, он не может демонстрироваться одновременно в нескольких кинотеатрах. У одного поставщика может быть куплено несколько фильмов. Также несколько лент может быть сдано в аренду, в одном кинотеатре одновременно.

#### **Вариант 2.**

Разработать структуру БД для отдела кадров используя диаграммы таблиц и связей в MS Access.

В отделе кадров находятся данные всех сотрудников. Необходимо учитывать в каких отделах работают сотрудники и какую должность занимают. Сотрудник может работать только в одном отделе и не может совмещать должности. Также в отделе кадров хранится информация о трудовой деятельности сотрудника: о предыдущих местах работы, сроке работы и предприятии. Отдел кадров учитывает перемещения сотрудников из одного отдела в другой, а также карьерный рост сотрудников на предприятии, график отпусков.

#### **Вариант 3.**

Разработать приложение «СПОРТ КЛУБ»

## Задание 1

На основе таблиц Расписание, Зал, День, Группа, Sport, Тренер создайте параметрический запрос

Введите значение параметра

Введите день недели

OK Отмена

Запрос1 : запрос на выборку

зал	День	время начала	время окончания	название	фамилия
Зал1	Понедельник	11:30	12:30	аэробика	Симонова
Зал2	Понедельник	17:00	18:00	фитнесс	Сергина
Зал2	Понедельник	14:00	15:00	фитнесс	Николаева
Зал2	Понедельник	11:00	12:00	каланетика	Карасева
Зал2	Понедельник	14:00	16:00	степ-аэробика	Алексеева
Зал2	Понедельник	19:00	20:00	шейпинг	Иванова
Зал1	Понедельник	10:00	11:30	степ-аэробика	Иванова

## Задание 2

На основе данного запроса создайте отчет с группировкой по залу и сортировкой по времени начала.

*Расписание занятий* Понедельник

<i>Зал1</i>			
<i>Время начала</i>	<i>Время окончания</i>	<i>Название секции</i>	<i>Фамилия тренера</i>
10:00	11:30	степ-аэробика	Иванова
11:30	12:30	аэробика	Симонова

<i>Зал2</i>			
<i>Время начала</i>	<i>Время окончания</i>	<i>Название секции</i>	<i>Фамилия тренера</i>
11:00	12:00	каланетика	Карасева
14:00	16:00	степ-аэробика	Алексеева
16:00	17:00	фитнесс	Николаева
17:00	18:00	фитнесс	Сергина
19:00	20:00	шейпинг	Иванова

## Вариант 4.

Разработать приложение базы данных «БИБЛИОТЕКА»

### Задание 1

Создайте параметрический запрос на основе трех таблиц, позволяющий просматривать книги, указанного издательства

Введите значение параметра

Введите раздел

Компьютерная литература

OK Отмена

КнигаID	Раздел	Название	Наименование	Год_Издания
28	Компьютерная литература	Программирование в Access 2002	Питер	2002
29	Компьютерная литература	Access 2000. Корпоративные приложения	BHV	1999
30	Компьютерная литература	MS Access 2002/Наиболее полное руково	BHV	2002

На основе таблиц КНИГА\_АВТОР и Авторы создайте запрос

КнигаID	Фамилия	Имя
Серглазый	Ахматова	Анна
Уединение	Ахматова	Анна
Конармия	Бабель	Исаак
Закат	Бабель	Исаак
Двенадцать	Блок	Александр
Возмездие	Блок	Александр
Балаганчик	Блок	Александр
Собачье сердце	Булгаков	Михаил
Мастер и Маргарита	Булгаков	Михаил

## Задание 2

На основе запросов, созданных в первом задании создайте отчет

### *Книги по разделам*

Раздел	Компьютерная литература
<i>КнигаID</i>	28
<i>Название</i>	Программирование в Access 2002
<i>Издательство</i>	Питер
<i>Год_Издания</i>	2002
<i>Фамилия</i>	<i>Имя</i>
Ирина	Вольман
Ирина	Харитоновна
<i>КнигаID</i>	29
<i>Название</i>	Access 2000. Корпоративные пр
<i>Издательство</i>	BHV
<i>Год_Издания</i>	1999
<i>Фамилия</i>	<i>Имя</i>
Майк	Гилберт
Кен	Гетц
Пол	Литвин

## Вариант 5.

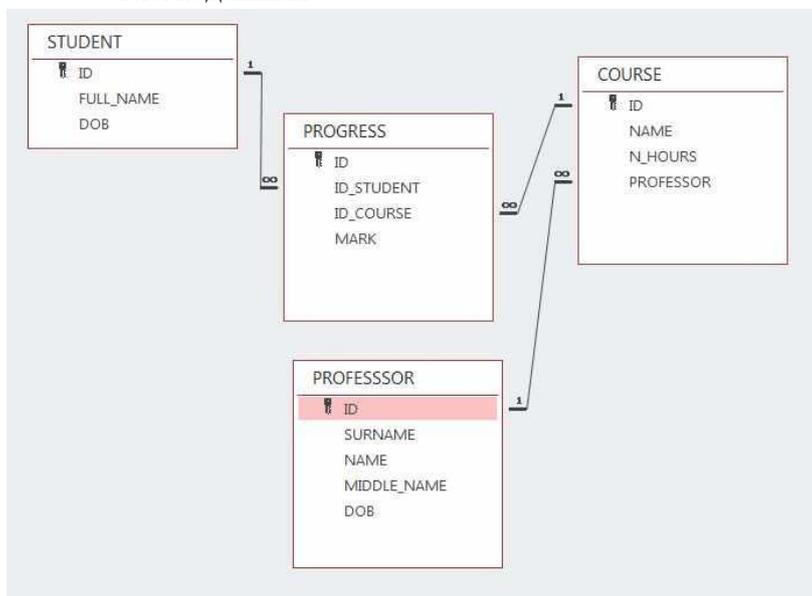
Реализовать базу данных в MS Access по описанию

Задание 1.

Спроектировать базу данных, задать ее структуру и внести данные в MS Access.

Ознакомьтесь со структурой реляционной базы данных и содержанием ее таблиц.

Схема данных



СОДЕРЖАНИЕ ТАБЛИЦ (пример информации): Таблица учащихся студентов: (STUDENT)

STUDENT

ID	FULL_NAME	DOB
1	Бодрова Марианн	24.06.2000
2	Рыбьяков Гавриил	22.04.2002
3	Мащенко Ярослав	25.04.2002
4	Марченко Эмма И	25.02.2000
5	Кручинина Эмили	20.02.2002
6	Тарасов Игнатий	05.09.2002
7	Поздова Миросла	20.08.2000
8	Горшков Елисей С	15.12.2000
9	Вишняков Ростис	10.02.2000
10	Румянцев Григор	17.06.2001

Таблица успеваемости студентов: (PROGRESS)

PROGRESS

ID	ID_STUDENT	ID_COURSE	MARK
1	15	5	5
2	18	7	5
3	7	3	4
4	1	5	5
5	13	1	5
6	8	6	5
7	5	9	5
8	18	6	5
9	13	11	4
10	19	6	4

Таблица преподавательского состава: (PROFESSOR)

PROFESSOR

ID	SURNAME	NAME	MIDDLE_NAME	DOB
1	Желдин	Казимир	Модестович	20.06.1965
2	Селиверстов	Анатолий	Кириллович	04.11.1986
3	Решетов	Игорь	Иванович	19.04.1982
4	Игнатова	Кристина	Всеволодовна	05.10.1988
5	Астахов	Иосиф	Денисович	16.01.1979

Таблица учебных предметов: (COURSE)

COURSE

ID	NAME	N_HOURS	PROFESSOR
1	Автоматизированные информационные системы	112	1
2	Базы данных	96	1
3	Информационные технологии	120	2
4	Компьютерные сети	100	3
5	Операционные системы	85	4
6	Программирование	120	5

### Инструкции, вопросы

1. По представленной схеме базы данных и данным в ее таблицах создайте собственную базу данных, задайте связи между ее таблицами, наполните ее данными. В качестве СУБД используйте MS Access (или MS SQL Server, или другую СУБД — определяется преподавателем по доступному стеку технологий).

2. Создайте и сохраните хранимое представление, предназначенное для того, чтобы вывести предмет, по которому самая плохая успеваемость (1 вариант средняя оценка самая плохая, 2 вариант больше всего троек)
3. Создайте и сохраните хранимое представление, предназначенное для того, чтобы вывести средний бал студентов. Топ3 успешных студентов по этому показателю. Топ3 отстающих. Объединить таблицы.
4. Создайте и сохраните хранимое представление, предназначенное для того, чтобы вывести список круглых отличников. (Учесть, что кто-то возможно не сдавал несколько предметов)
5. Создайте и сохраните хранимое представление, предназначенное для того, чтобы вывести предметы и среднюю успеваемость для каждого преподавателя
6. Создайте и сохраните хранимое представление, предназначенное для того, чтобы вывести, кто из преподавателей не преподаёт ни один предмет.
7. Создайте и сохраните хранимое представление, предназначенное для того, чтобы вывести возраст преподавателя в сравнении со средней успеваемостью по предмету.
8. \* Создайте и сохраните хранимое представление, предназначенное для того, чтобы вывести претендентов на красный диплом (процент 4 меньше 25%). Учесть что есть круглые отличники
9. \* Создайте и сохраните хранимое представление, предназначенное для того, чтобы вывести список студентов, кто получит обычный диплом?
10. \*\* Создайте и сохраните хранимое представление, предназначенное для того, чтобы вывести список долгов: ФИО КОНКРЕТНОГО студента – предмет, который он не сдал [Дополнительно ФИО преподавателя этих предметов]

### Описание системы оценивания

Оценочные средства (формы текущего и промежуточного контроля)	Показатели оценки	Критерии оценки
Опрос	Корректность и полнота ответов	<p><b>Сложный вопрос:</b> полный, развернутый, обоснованный ответ – 4 балла</p> <p>Правильный, но не аргументированный ответ – 2 балла Неверный ответ – 0 баллов</p> <p><b>Обычный вопрос:</b> полный, развернутый, обоснованный ответ – 4 балла</p> <p>Правильный, но не аргументированный ответ – 2 балла Неверный ответ – 0 баллов.</p> <p><b>Простой вопрос:</b> Правильный ответ – 2 балла; Неправильный ответ – 0 баллов</p>
Тест	Корректность ответов	Максимальное количество баллов за один тест составляет 5

Задание	<p>1) полнота выполнения задания;</p> <p>2) корректность выводов;</p> <p>3) обоснованность решений.</p>	<p>Выполнена обязательная и самостоятельная часть, даны развернутые ответы на вопросы – 5 баллов</p> <p>Выполнена обязательная часть, даны развернутые ответы на вопросы – 4 баллов</p> <p>В обязательной части допущены ошибки, формальные ответы на вопросы -3 балла</p> <p>В обязательной части допущены ошибки, нет ответов на контрольные вопросы -2 балла</p> <p>Имеются множественные ошибки и нет ответов на контрольные вопросы -1 балл</p> <p>Работа, представленная для защиты позже установленного срока, оценивается с понижением баллов. Просроченные работы и представленные на последнем практическом занятии оцениваются максимум на 1 балл.</p>
---------	---	---

Оценивание студентов на экзамене по дисциплине «**Введение в науку о данных. SQL и Python**»

Баллы %	Критерии
------------	----------

<p>100-85 «отлично»</p>	<p>Оценка «отлично» на экзамене выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.</p>
<p>84-70 «хорошо»</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения, допускает неточности в увязывании теории с практикой.</p>
<p>69-55 «удовлетворительно»</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при установлении связи теории и практики.</p>
<p>Менее 55 «неудовлетворительно»</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями устанавливает связь теории и практики.</p>

### **Шкала оценивания.**

Оценка результатов производится на основе балльно-рейтинговой системы (БРС). Использование БРС осуществляется в соответствии с приказом от 06 сентября 2019 г. №306 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний обучающихся».

Схема расчетов сформирована в соответствии с учебным планом направления, согласована с руководителем научно-образовательного направления, утверждена деканом факультета.

Схема расчетов доводится до сведения студентов на первом занятии по данной дисциплине, является составной частью рабочей программы дисциплины и содержит информацию по изучению дисциплины, указанную в Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в РАНХиГС.

В случае если студент в течение семестра не набирает минимальное число баллов, необходимое для сдачи промежуточной аттестации, то он может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины, получив от преподавателя компенсирующие задания.

В случае получения на промежуточной аттестации неудовлетворительной оценки студенту предоставляется право повторной аттестации в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии.

Обучающийся, набравший в ходе текущего контроля в семестре от 51 до 70 баллов, по его желанию может быть освобожден от промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка	
	прописью	буквой
96-100	отлично	А
86-95	отлично	В
71-85	хорошо	С
61-70	хорошо	Д
51-60	удовлетворительно	Е
0-50	неудовлетворительно	Ех

Перевод балльных оценок в академические отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»

- «Отлично» (А) - от 96 по 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено максимальным числом баллов.

- «Отлично» (В) - от 86 по 95 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» (С) - от 71 по 85 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Хорошо» (D) - от 61 по 70 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» (Е) - от 51 по 60 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий выполнены с ошибками.

- В рамках балльно-рейтинговой системы по дисциплине финальное распределение баллов разрабатывается и доводится до сведения обучающихся в первый месяц учебного семестра с учетом сложившегося расписания, режимов и условий работы, иных факторов. При этом на оценку посещаемости отводится до 20 баллов, на работу в семестре от 50 баллов, на экзамен — от 30 баллов (указаны верхние границы; в начале семестра фиксируются их финальные значения). При этом преподаватель может учесть и отразить в итоговых баллах как особо выдающиеся результаты работы студента в рамках заданий или в целом по семестру (по качеству, по оригинальности, по скорости формирования задания, по защите и пр.), а также отказы отвечать при устном опросе, коллоквиуме, непредставление результатов выполнения упражнений, заданий, работ и пр., предусмотренного содержанием дисциплины, материалами в СДО и в иных источниках. В

установленных правилами случаях отработки при ее успешном выполнении преподаватель также может начислить дополнительные баллы.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды аудиторных занятий: лекции и практические занятия. Лекции носят установочный характер, на них рассматриваются ключевые моменты материала дисциплины и требования к обучающемуся. Лекция сопровождается презентациями, ссылками на литературу и другие информационные источники, что позволяет студенту самостоятельно работать над повторением и закреплением лекционного материала, а также над освоением нового материала. Для этого студенту должно быть предоставлено право самостоятельно работать в компьютерных классах в сети Интернет.

Практические занятия предназначены для углубленного изучения дисциплины. На этих занятиях идет осмысление теоретического материала, освоение нового теоретического материала и технологий, приобретаются навыки программирования, проектирования, базового анализа данных. Предполагается как совместная работа с преподавателем по определённому сценарию, так и работа индивидуальная или в подгруппах по выполнению задания и его последующей защите. Практические занятия позволяют обучающемуся начать объединение теоретико-методологические знания и практических навыков учащихся для применения их комплекса в процессе производственной, административно-управленческой или научно-исследовательской деятельности.

Все лекционные и практические занятия проводятся либо в компьютерных классах с использованием СУБД MS Access, стека технологий Python, пакета JASP и других инструментов, указанных в соответствующем разделе настоящей РПД, либо в режиме СДО синхронно или асинхронно. Каждая работа (упражнение, задание и пр.) должна быть снабжена пояснительной запиской и защищена, т.е. студент должен ответить на вопросы преподавателя о ходе выполнения работы, а также на вопросы теоретического характера.

С целью контроля сформированности компетенций используются практические контрольные задания. Их использование позволяет реализовать балльно-рейтинговую оценку, определенную приказом от 28 августа 2014 г. №168 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов» (и последующие аналоги этого приказа, дополняющие или заменяющие исходный).

С целью активизации самостоятельной работы студентов в системе дистанционного обучения Moodle разработанные и подобранные материалы дисциплины размещаются в соответствующем электронном учебном курсе учебный курс — по завершению регистрации курса и допуска к нему преподавателей по решению администрации.

Для активизации работы студентов во время лекций и практических занятий отдельные задания проводятся/выполняются в интерактивной форме. В основном, интерактивная форма занятий обеспечивается при проведении занятий в компьютерном классе. Интерактивная форма обеспечивается наличием разработанных файлов с заданиями, наличием контрольных вопросов, возможностью доступа к системе дистанционного обучения, а также к тестеру.

Для работы с печатными и электронными ресурсами СЗИУ имеется возможность доступа к электронным ресурсам. Организация работы студентов с электронной библиотекой указана на сайте института (странице сайта – «Научная библиотека»).

## **7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **7.1. Основная литература.**

1. Баженова, Ирина Юрьевна. Основы проектирования приложений баз данных : учеб. пособие / И.Ю. Баженова. - 3-е изд.. - Москва : ИНТУИТ [и др.], 2020. - 324 с. - Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97569.html> (дата обращения: 04.09.2020).
2. Голицына, Ольга Леонидовна. Базы данных : учеб. пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2020. - 400 с. : ил. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=346849>.
3. Кузнецов, С.Д. Введение в реляционные базы данных : учебное пособие / С.Д. Кузнецов. - 3-е изд. (электрон.). - Москва : ИНТУИТ [и др.], 2021. - 247 с. - Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/102002.html> (дата обращения: 14.01.2021).
4. Стружкин, Николай Павлович. Базы данных : проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. - Москва : Юрайт, 2020. - 477 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/book/bazy-dannyh-proektirovanie-450165>.
5. Назарова, Ольга Борисовна. Разработка реляционных баз данных с использованием CASE-средства All Fusion Data Modeler : учеб.- метод. пособие / О.Б. Назарова, О.Е. Масленникова. - 3-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2019. - 73 с. : ил. - Текст: электронный. - URL: <http://new.ibooks.ru/reading/337971>
6. Городняя, Лидия Васильевна. Парадигма программирования? 2021. -231 с. Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/151660> (дата обращения: 23.12.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Сузи, Роман Арвиевич Python [Электронный ресурс] – СПб.: БХВ-Петербург, 2020. - 350 с. Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97589.html> (дата обращения: 16.09.2020). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Федоров, Дмитрий Юрьевич. Программирование на языке высокого уровня python [Электронный ресурс]- М.:Юрайт, 2021. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/478098> (дата обращения: 26.07.2021)
9. Чернышев, Станислав Андреевич. Основы программирования на python. - 2021. -286 с. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477353> (дата обращения: 04.06.2021)

### **7.2.Дополнительная литература.**

1. Гордеев, Семен Ильич. Организация баз данных : в 2 ч. : учебник для вузов. Часть 1 / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 310 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/book/organizaciya-baz-dannyh-v-2-chchast-1-452928>.
2. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных М.:Юрайт 2016 [Электронный ресурс]<https://idp.nwipa.ru:2920/viewer/1C650A7F-DC7D4834-998E-42D06FC8EF33#page/1>
3. Грас Дж. Data Science. Наука о данных с нуля. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018.
4. Лутц М. Изучаем Python. – СПб.: Символ-Плюс, 2019.
5. Маккинли Уэс. Python и анализ данных. – М.: ДМК Пресс, 2015. -482с.
6. Мюллер А., Гвило С. Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по работе с данными. – М., СПб: ООО Диалектика, 2019.- 480с.
7. Наумов В.Н. Анализ данных и машинное обучение. Методы и инструментальные средства. – СПб.:СЗИУ, 2020.

8. Плас В. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. – СПб.: Питер, 2018, -576 с.
9. Хендрик Б., Джозеф Р., Феверолф М. Машинное обучение. – СПб.: Питер, 2018. 9. Шолле Ф. Глубокое обучение на Python. – СПб.: Питер, 2018

### **7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.**

1. Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211);
2. Положение о курсовой работе (проекте) выполняемой студентами федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211)

### **7.4. Нормативные правовые документы.**

Не используются

### **7.5. Интернет-ресурсы.**

СЗИУ располагает доступом через сайт научной библиотеки <http://nwapr.spb.ru/> к следующим подписным электронным ресурсам:

#### **Русскоязычные ресурсы**

Электронные учебники электронно - библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс»

Электронные учебники электронно – библиотечной системы (ЭБС) «Лань»

Рекомендуется использовать следующий интернет-ресурсы <http://serg.fedosin.ru/ts.htm>

<http://window.edu.ru/resource/188/64188/files/chernyshov.pdf>

Иные интернет-ресурсы:

1. Курс “Introduction to Python for Data Science”
2. <https://www.datacamp.com/courses/intro-to-python-for-data-science>
3. Специализация “Python for Everybody”
4. <https://www.coursera.org/specializations/python>
5. Тьютор на Python <https://pythontutor.ru/lessons/dicts/>
6. Платформа REpl.it <https://repl.it/repls/GraciousRemoteLaw#main.py>
7. <http://sql-ex.ru/>
8. <http://sql-tutorial.ru/sqlbook/ru>
9. <https://sqlzoo.net/>
10. <https://stepik.org/course/551/>
11. <https://stepik.org/course/2614/>
12. <https://stepik.org/course/3203/>
13. <https://www.sololearn.com/Play/SQL>

### **7.6. Иные источники.**

Не используются

## **8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Все практические занятия проводятся в компьютерном классе. Учебная дисциплина включает использование программного обеспечения Microsoft Office.

Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов).

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии, справочники, библиотеки, электронные учебные и учебно-методические материалы).

#### **8.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Наименование
1.	<p>Компьютерные классы с персональными ЭВМ,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• объединенными в локальные сети с выходом в Интернет,</li> <li>• со стабильным доступом к предписанному в СЗИУ РАНХиГС пакету технологий, устойчиво обеспечивающих синхронную и асинхронную работу в СДО, а также иных технологий, которые СЗИУ РАНХиГС обеспечивает сотрудникам и обучающимся,</li> </ul> <p>мультимедийные средства, включая</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работоспособный электронный проектор, дающий четкое изображение с размером, достаточным для того, чтобы преподаватель и обучающиеся могли бы видеть и читать весь демонстрируемый контент,</li> <li>• работоспособный микрофон,</li> <li>• работоспособную видеокамеру,</li> <li>• работоспособные аудиодинамки, дающий четкий звук, слышимый и различимых всеми, кто находится в аудитории,</li> <li>• при этом мультимедийные средства должны быть работоспособны в комплексе и допускать применение/демонстрацию изучаемого/используемого программного обеспечения, документации, учебных файлов и т.п.;</li> </ul> <p>доски для цветных фломастеров, собственно пишущие фломастеры, а также чистые средства для удаления написанного на досках.</p>
2.	MS Access, а также доступ к серверам MS SQL, MySQL, Postgres и клиентские программы (приложения) по управлению базами данных на этих серверах
3.	JASP
4.	LOGINOM (облачные технологии)
5.	Комплекс программных разработчика для языка Python
6.	Браузеры (в т.ч. Chrom, Yandex), сетевые коммуникационные средства для выхода в Интернет, доступ к облачным сервисам МТС, Yandex и Google
7.	Google Collab (Облачные технологии)
8.	Стандартный пакет MS Office: Word, Excel, Powerpoint
9.	ErWIN или иное CASE-средство для проектирования реляционной базы данных
10.	Anaconda navigator

Компьютерные классы из расчета 1 ПЭВМ для одного обучаемого, 1 ПВЭМ для преподавателя. Кроме того, в компьютерных классах должны быть обеспечены возможность подключиться к wifi с ноутбуков и иных мобильных устройств преподавателя и обучающихся, доступ для подключения зарядных устройств преподавателя и обучающихся к электрической сети.

В части организации самостоятельной работы каждому обучающемуся должна быть предоставлена возможность доступа к сетям типа Интернет в течение не менее 75% времени, отведенного на самостоятельную подготовку.