

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 25 » февраля 20 22 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ **Функциональные языки программирования** \_\_\_\_\_  
(наименование)

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ **очная** \_\_\_\_\_  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** \_\_\_\_\_ **бакалавриат** \_\_\_\_\_  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ **252 (7)** \_\_\_\_\_  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** \_\_\_\_\_ **09.03.03 Прикладная информатика** \_\_\_\_\_  
(код и наименование направления)

**Направленность:** \_\_\_\_\_ **Прикладная информатика (общий профиль, СУОС)** \_\_\_\_\_  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины: получение базовых знаний в области функционального программирования, анализа данных с помощью Power BI Desktop, а также изучение архитектуры языков DAX и M для написания кода при разработке BI систем на данных языках.

Задачи:

Научиться получать данные из различных источников.

Изучить методы преобразования данных и структурирования.

Уметь писать выражения на функциональных языках программирования.

Знать принципы написания кода для последующей промышленной эксплуатации и доработки.

Овладеть навыком создавать модель данных с помощью Power BI, и дашборды в Power BI Desktop.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Язык DAX,

Язык M,

MS EXCEL надстройки Power Query и Power Pivot,

Методы трансформации, загрузки и выгрузки данных,

Методы визуализации данных.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.3	ИД-1пк-2.3	Знает основы программирования; языки современных бизнес-приложений.	Знает основы программирования; языки современных бизнес-приложений.	Экзамен
ПК-2.3	ИД-2пк-2.3	Умеет кодировать на языках программирования.	Умеет кодировать на языках программирования.	Индивидуальное задание
ПК-2.3	ИД-3пк-2.3	Владеет навыками разработки кода информационной системы и баз данных информационной системы.	Владеет навыками разработки кода информационной системы и баз данных информационной системы.	Индивидуальное задание

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	136	64	72
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	60	28	32
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	68	32	36
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	80	44	36
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<b>4-й семестр</b>				
Модуль 1. Загрузка и преобразование данных (ETL-технологии) с использованием Microsoft Power Query	28	0	32	44
Тема 1. Основы работы с данными Тема 2. Загрузка данных в Power Query Тема 3. Агрегация и консолидация данных в Power Query Тема 4. Трансформация данных в Power Query Тема 5. Использование пользовательских функций в языке запросов				
<b>ИТОГО по 4-му семестру</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>44</b>
<b>5-й семестр</b>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 2. Разработка аналитик с использованием Power BI Desktop	16	0	18	18
Тема 6. Введение в DAX Тема 7. Управление таблицами и взаимосвязями Тема 8. Управление контекстом Тема 9. Семейство итерационных формул Тема 10. Написание запросов и вычисляемых таблиц				
Модуль 3. Специальные инструменты для написания кода	16	0	18	18
Тема 11. Tabular Editor Тема 12. Dax Studio Тема 13. Visual Studio Тема 14. Power BI Helper				
ИТОГО по 5-му семестру	32	0	36	36
ИТОГО по дисциплине	60	0	68	80

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Введение в ETL-технологии с использованием Power Query
2	Понятие запроса и его структура
3	Загрузка из Excel файлов
4	Загрузка из Динамических таблиц и Именованных диапазонов
5	Загрузка из Папки
6	Загрузка из XML, JSON, TXT
7	Загрузка данных из Интернет и социальных сетей
8	Загрузка данных из PDF форматов, Архивов
9	Загрузка из СУБД
10	Два способа слияния: Append & Merge
11	Слияние 3-х и более запросов с разными типами данных
12	Различные виды слияния запросов
13	Массовая загрузка из Папки
14	Массовая загрузка из всех Динамических таблиц книги Excel
15	Управление рекурсией запроса
16	Фильтрация и сортировка на уровне списка и таблицы

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
17	Транспонирование и группировка
18	Выборочный отбор данных, превращение таблицы в столбец или столбца в таблицу
20	Трансформация текстовых значений
21	Обработка дат
22	Автоматизация запросов
23	Понятие данных, их характеристики. Источники и наборы данных. Формат данных. Виды таблиц.
24	Реляционные отношения. Правила хранения данных в СУБД
25	Редактор запросов. Редактор модели. Создание визуализаций (отчетов). Редактор отчетов.
26	Использование составных моделей в Power BI Desktop. Установка режима хранения. Последствия для безопасности. Рекомендации и ограничения.
27	Создание связи с помощью автообнаружения. Создание связи вручную. Изменение связи. Настройка дополнительных параметров.
28	Основы DAX
29	Работа с функциями Даты и Времени
30	Иерархии и работа с данными разной гранулярностью
31	Управление фильтрами
32	Манипулирование таблицами
33	Управление взаимосвязями
34	Понятие контекста строки и фильтров, передача их значений функциям
35	Семейство X формул
36	Информационные формулы
37	VertiPaq, SE, FE, оптимизация
38	Компоновка визуальных элементов

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, анализ ситуаций и практические задачи.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Васильев А. Н. Python на примерах. Практический курс по программированию / А. Н. Васильев. - Санкт-Петербург: Наука и техника, 2019.	6
2	Гуриков С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на PYTHON : учебное пособие / С. Р. Гуриков. - Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2020.	3
3	Златопольский Д. М. Основы программирования на языке Python / Д. М. Златопольский. - Москва: ДМК Пресс, 2018.	3
4	Кольцов Д. В. Python: создаем программы и игры / Д. Кольцов. - Санкт-Петербург: Наука и техника, 2019.	6

5	Лутц М. Программирование на Python : пер. с англ. / М. Лутц. - Санкт-Петербург: Символ, 2002.	3
6	Себеста Р. У. Основные концепции языков программирования : пер. с англ. / Р. У. Себеста. - Москва: Вильямс, 2001.	5
7	Фримен Э. Учимся программировать с примерами на Python : пер. с англ. / Э. Фримен. - Москва Санкт-Петербург: Диалектика, 2020.	2
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Бринк Х. Машинное обучение : пер. с англ. / Х. Бринк, Д. Ричардс, М. Феверолф. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2018.	2
2	Груздев А. В. Прогнозное моделирование в IBM SPSS Statistics, R и Python. Метод деревьев решений и случайный лес / А. В. Груздев. - Москва: ДМК Пресс, 2018.	2
3	Лонг Дж. Д. Р. Книга рецептов. Проверенные рецепты для статистики, анализа и визуализации : пер. с англ. / Дж. Д. Лонг, П. Титор. - Москва: ДМК Пресс, 2020.	2
4	Сузи Р. А. Язык программирования PYTHON : учебное пособие / Р. А. Сузи. - Москва: ИНТУИТ, БИНОМ. Лаб. знаний, 2006.	3
5	Сузи Р. А. Язык программирования PYTHON : учебное пособие / Р. А. Сузи. - Москва: ИНТУИТ, БИНОМ. Лаб. знаний, 2007.	3
6	Шолле Ф. Глубокое обучение на Python : пер. с англ. / Ф. Шолле. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2020.	2
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Салмина Н. Ю. Функциональное программирование и интеллектуальные системы : учебное пособие / Салмина Н. Ю. - Москва: ТУСУР, 2016.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-110264">http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-110264</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Шкаберина Г. Ш. Программирование. Основы языка Python : учебное пособие / Шкаберина Г. Ш., Резова Н. Л. - Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-147450">http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-147450</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Презентационный комплекс: экран, проектор, компьютер	1
Практическое занятие	Компьютерный класс: компьютеры объединенные в локальную сеть, с постоянным выходом в Интернет, проектор, экран.	1

### 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
------------------------------



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**«Функциональные языки программирования»**

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление подготовки:</b>	09.03.03 Прикладная информатика
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	Цифровые технологии в менеджменте Цифровые технологии в финансах
<b>Квалификация выпускника:</b>	Бакалавр
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Менеджмент и маркетинг Экономика и финансы
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет, Экзамен

Пермь 2022 г.

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

## 1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД, освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров (4-го и 5-го семестров учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждой теме предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении практических заданий и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля		
	Текущий	Рубежный	Промежуточная аттестация Зачет, Экзамен
<b>Усвоенные знания</b>			
<b>З.1.</b> Знает основы программирования; языки современных бизнес-приложений.	ТО	ПЗ	ТВ
<b>Освоенные умения</b>			
<b>У.1.</b> Умеет кодировать на языках программирования.		ПЗ	КИЗ
<b>Приобретенные владения</b>			
<b>В.1.</b> Владеет навыками разработки кода на функциональных языках программирования, навыками создавать модель данных с помощью Power BI и дашборды в Power BI Desktop.		ПЗ	КИЗ

*Условные обозначения:*

ТО – теоретический опрос;

ПЗ – практическое задание;

ТВ – теоретический вопрос;

КИЗ – комплексное индивидуальное задание.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета (4-й семестр) и экзамена (5-й семестр), проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

## 2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых,

повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения темы дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри тем дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме теоретического опроса студентов проводится в 4-м и 5-м семестре по каждой теме. Результаты по 4-х балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

#### **Примеры теоретических вопросов для текущего контроля:**

1. Понятие запроса и его структура.
2. Понятие данных, их характеристики. Источники и наборы данных. Формат данных.
3. Опишите различные виды слияния запросов.
4. Понятие контекста строки и фильтров, передача их значений функциям.
5. Что такое запросы и их назначение в языке DAX?

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в 4-м и 5-м семестре в форме практических заданий.

#### **Примеры практических заданий для рубежного контроля:**

1. Напишите пример с использованием функции `KEEPFILTERS`.
2. Продемонстрируйте создание простых мер - `SUM`, `AVERAGE`, `MIN`, `MAX`,
3. Разработайте решение с применением табличных функций `FILTER`, `ALL`, `ALLEXCEPT`, `VALUES`, `DISTINCT`, `ALLSELECTED`.
4. Напишите решение с применением функции `ALLSELECTED`.
5. Создайте пример с применением функций `CALCULATE`, `CALCULATETABLE`.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты практических заданий приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3. Промежуточная аттестация**

Допуск к промежуточной аттестации в 4-м и 5-м семестре осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация проводится в 4-м семестре (в виде зачета) и в 5-м семестре (в виде экзамена).

Зачет по дисциплине 4-м семестре основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных практических заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Экзамен проводится устно по билетам. Билет содержит теоретический вопрос для проверки усвоенных знаний и индивидуальное задание для проверки приобретенных умений и владений. Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и задания, контролируемые уровень сформированности всех заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине** **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Дайте определение модели данных. Что такое Схема данных «Звезда», ее сильные и слабые стороны для разработки аналитик?
2. Дайте определение понятиям: главная и подчиненная таблицы и что такое выравнивание модели?
3. Назначение нормализации и денормализация модели данных?
4. Опишите концепцию расширенной таблицы?
5. Назначение типирования данных?
6. В каких случаях вы будете использовать вычисляемые столбцы, а в каких меры?
7. Что такое переменные и каково их назначение в функциональном программировании?
8. Для чего используется форматирование кода DAX?
9. Что такое контекст фильтра и какие виды контекстов вы знаете?
10. Что такое контекст строки и какие виды контекстов вы знаете?
11. Опишите назначение функций – итераторов (X-функции)?
12. Опишите назначение модификаторов контекста и назовите функции, которые относятся к этому типу?
13. Какое назначение имеет функция KEEPFILTERS?
14. Опишите назначение использования функций для трансформации контекста. Назовите эти функции?
15. Что означает конструкция – VAR RETURN, когда необходимо ее использовать?
16. В каких случаях использовать функцию EARLIER?
17. Какие функции использовать для создания календаря?
18. Что такое полуаддитивные выражения, в каких случаях мы их применяем?
19. Когда мы применяем группировку данных и какие функции для этого используем?
20. Что такое левое или правое внешнее соединение. Назначение этого метода и какие функции позволяет его выполнить?
21. Что такое декартово множество. Когда мы его применяем?
22. Что такое запросы и их назначение в языке DAX?
23. Что такое активные связи, какие варианты активации связи вы знаете?
24. Что мы называем явным и неявным контекстом фильтров?
25. Что такое восстановление контекста, опишите назначение этого метода?
26. Что такое двухсторонняя фильтрация, когда ее использовать?
27. Какие методы вы знаете настройки двухсторонней фильтрации?
28. Что такое привязка данных, когда необходимо создавать привязку данных?
29. Что такое виртуальные связи, их назначение?
30. Опишите сильные и слабые стороны физических и виртуальных связей?

### **Типовые индивидуальные задания для контроля освоенных умений и владений:**

1. Настройте направление фильтрации для связи «Многие ко многим».
2. Напишите меру с применением функций: RELATED, RELATEDTABLE.
3. Продемонстрируйте решение с применением табличных функций FILTER, ALL, ALLEXCEPT, VALUES, DISTINCT, ALLSELECTED.
4. Приведите пример с применением функций – итераторов.
5. Напишите меру, которая рассчитывает нарастающий итог.
6. Напишите меру, которая рассчитывает средние продажи по категории.
7. Напишите меру с использованием функций: USERRELATIONSHIP, CROSSFILTER.
8. Напишите пример с использованием функции KEEPFILTERS.
9. Создайте пример с применением функций CALCULATE, CALCULATETABLE.
10. Напишите меру с применением функции EARLIER.
11. Создайте пользовательский календарь, удобный для разработчика и функционального заказчика.
12. Рассчитайте нарастающий итог продаж в разрезе квартала.
13. Напишите меру с применением функций SUMMARIZE & ADDCOLUMNS, SELECTCOLUMNS.
14. Напишите решение с применением функций CROSSJOIN, UNION, INTERSECT, EXCEPT.
15. Напишите решение с использованием табличных фильтров в мерах.
16. Напишите решение с применением функции ALLSELECTED.
17. Напишите решение с применением функции TREATAS.
18. Подсчет количества рабочих дней между датами.
19. Продажи и бюджетирование в одном отчете.
20. Напишите пример с использованием Calculation group.

Полный список вопросов для экзамена, вопросы деловых игр и индивидуальных заданий размещены на учебном портале Гуманитарного факультета <http://portal-hsb.pstu.ru/> и доступны студентам кафедры после регистрации.

#### **2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения на экзамене для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля на экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **3.2. Оценка уровня сформированности компетенций**

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций,

с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.