

Б1.В.04

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА)

Учебная дисциплина	Цифровой анализ данных
По направлению подготовки	38.04.02
	«Менеджмент»
Профиль (программа бакалавриата)	«Управление проектом»
Форма обучения	Очная

Оценочные материалы (средства) дисциплины рассмотрены (актуализированы) и утверждены на заседании кафедры прикладной информатики

Протокол заседания № 10 от «25» мая 2026 г.

Заведующий кафедрой Стрекалова Наталья Борисовна

Оглавление

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	3
2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	4
3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	21
5. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	25
6. ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ.....	34

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы (средства) сформированы в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 38.04.02 «Менеджмент», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 952 (с изменениями и дополнениями от 26.11.2020, 08.02.2021). В соответствии с матрицей компетенций основной профессиональной образовательной программы «Управление проектом» (уровень магистратуры) в процессе обучения по дисциплине «Цифровой анализ данных» происходит формирование закрепленных за дисциплиной компетенций обучающихся. Оценка сформированности компетенций на каждом этапе обучения происходит через оценку планируемых результатов обучения по дисциплине (знаний, умений, навыков).

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Этапы формирования компетенции (семестры и темы)	Оценочные средства
ПК-2. Способен аналитически обосновывать управленческие решения, определяющие направления развития организации в условиях цифровой экономики	ПК-2.3 Применяет современные цифровые технологии в объеме, необходимом для проведения анализа при реализации проекта.	Знать: - источники данных для анализа; виды инструментов для анализа и визуализации данных и их возможности; Уметь - выбирать оптимальные способы визуализации данных; - использовать инструменты анализа данных и механизмы прогнозирования; - строить корреляционные поля и линии трендов, подкреплять их расчетными значениями, использовать их для принятия управленческого решения Владеть - владеть механизмом построения сценариев, поиска решения, подбора параметра, прогнозирования;	Тема 1. Обработка массивов с использованием встроенных функций Тема 2. Анализ данных средствами фильтрации и сводных таблиц Тема 3. Прогнозирование результатов деятельности Тема 4. Выявление временных тенденций и корреляционных зависимостей Тема 5. Power Pivot: модель данных в Excel Тема 6. Power Query: загрузка и нормализация данных из различных файлов Тема 7. Визуализация данных и составление отчетов в Power BI Desktop	- тест по теме 1-2, 6 - устный опрос по теме 4 - практические работы по темам 1-7 - устный ответ на зачете - проверка индивидуального творческого задания

		- навыками работы с надстройками MS Excel для решения профессиональных задач, связанных с анализом данных		
--	--	---	--	--

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Устные опросы

Примерные вопросы для проведения устного опроса по теме «Выявление временных тенденций и корреляционных зависимостей»

1. Что показывает коэффициент корреляции?
2. С помощью каких функций можно рассчитать коэффициент корреляции?
3. Какой тип диаграммы следует выбрать для построения корреляционного поля?
4. Какие форматы можно использовать при заполнении окна «Значения ячеек сценариев»?
5. Как защитить сценарий от возможных изменений?
6. Возможно ли объединить два сценария в один?
7. Какие виды отчётов по сценарию можно получить?
8. Укажите все способы прогнозирования в Excel
9. Что такое линия тренда?

Критерии оценивая устного опроса:

- оценка «*отлично*» выставляется обучающемуся, если он ответил развернуто на один из заданных вопросов, активно дополнял ответы других обучающихся или задавал им дополнительные вопросы;
- оценка «*хорошо*» выставляется обучающемуся, если он ответил развернуто на один из заданных вопросов или ответил кратко на ряд вопросов;
- оценка «*удовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если он кратко ответил на один из задаваемых вопросов или просто дополнял ответы других обучающихся, задавал им дополнительные вопросы;
- оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если он не смог ответить правильно на заданный вопрос, либо не отвечал на вопросы и не участвовал в их обсуждении.

Тестирование

Вопросы для тестирования

по темам 1-2 «Обработка массивов с использованием встроенных функций», «Анализ данных средствами фильтрации. Анализ данных средствами сводных таблиц»

1. Функция, позволяющая посчитать долю относительного итога по строке или столбцу называется...
2. Удобное графическое представление интерактивных фильтров отчета для сводной таблицы или диаграммы это – ...
3. Срез представляет из себя ...
4. Для создания среза текущей сводной таблицы нужно выполнить следующую цепочку действий:
5. При выделении или снятии с элементов среза в сводной таблице будут отображаться...
6. К ограничениям сводных таблиц относятся...
7. Что вернет функция вертикально просмотра на рисунке (рисунок выпадает согласно варианту)
8. Какую комбинацию клавиш необходимо нажать, чтобы заполнить массив?
9. Какие товары будут на экране при применении расширенного фильтра с данным условием? (рисунок выпадает согласно варианту)
10. Если мы хотим с помощью автофильтра получить самый дорогой заказ, какую команду мы должны выбрать?
11. Какой тип правила условного форматирования следует применить, чтобы получить применение цветных значков?
12. Какой аспект данных был выделен на инфолиниях? (рисунок выпадает согласно варианту)

Вопросы для тестирования

по теме 6 «Power Query: загрузка и нормализация данных из различных файлов»

1. Какой набор действий необходимо выполнить для преобразования данных согласно рисунку? (рисунок выпадает согласно варианту)
2. Какой языковой стандарт нужно выбрать для изменения типа данных в столбце с датами?
3. С помощью какой команды Power Query можно собрать данные из двух таблиц в одну?
4. В каком виде можно вернуть результаты запроса Power Query в Excel?
5. Какой шаг нужно добавить в запрос Power Query, чтобы даты корректно распознавались при обновлении запроса на любом компьютере независимо от региональных настроек?
6. Как на основании запроса Power Query создать сводную таблицу?
7. Какие типы таблиц возвращает функция Excel.CurrentWorkbook()?
8. Что произойдет с данными сводной таблицы после обновления запроса Power Query?
9. На новом листе была построена консолидированная таблица на основании 33 таблиц с созданием связи с исходными данными. Что произойдет, если в каждую из исходных таблиц будут добавлены еще по 3 записи?

10. Какая команда преобразует динамическую таблицу в обычный диапазон ячеек?

Критерии оценивания тестирования:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 85% вопросов теста;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 75% вопросов теста;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 50% вопросов теста;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он ответил менее, чем на 50% вопросов теста.

Индивидуальные творческие задания

Индивидуальное творческое задание по теме

«Визуализация данных в Power BI Desktop»

Задание: провести аналитику таблицы с использованием методов обработки больших данных и построить дашборд с помощью Power BI Desktop по одной из предложенных тем.

1. Система обнаружения аномального поведения финансовых рынков
2. Система предсказания кредитного риска
3. Система предсказания риска развития рака груди
4. Система предсказания числа ДТП и мест их локализации
5. Оценка эмоциональной окраски сообщений в соц. сетях
6. Система классификации документов (по областям)
7. Рекомендация фильмов
8. Рекомендация ресторанов
9. Директ-маркетинг
10. Анализ и визуализация социальной сети

Критерии оценивания творческого задания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если задание выполнено в полном объеме, дашборд соответствует теме, данные нормализованы, размер графических изображений корректный, внутренние и внешние ссылки работают корректно, файлы открываются;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он выполнил задание почти в полном объеме, но допущены небольшие ошибки в оформлении, в логике изложения материала;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если его дашборд содержит не достаточно информации, размещен не пропорционально, таблица не нормализована, не выполнены отдельные пункты задания;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не построил дашборд в принципе.

Практические работы

Практическое задание по теме

«Обработка массивов с использованием встроенных функций»

Задание №1. Найти количество позиций товаров, закупленных в 2018-2020 году

А	В	С	Д	Е	Строка формул	Г	Н	І	Ј
Артикул	Количество позиций, закупленных в 2018-2020 году		Товары	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ручка Matte CT			Блокнот Extra Large	13	8	10	0	9	11
Карандаши Mondeluz			Блокнот Ruled Blue	7	6	6	6	1	5
Карандаши Matic Green			Блокнот Ruled Black	13	11	13	11	9	8
Набор Attache			Ручка Pigment Black	15	1	7	1	11	6
Блок стикеров			Ручка Blue CT	13	11	11	3	9	6
Ластик ULTRA			Ручка Matte CT	8	0	8	3	7	4
			Ручка Matte GT	2	1	2	2	2	0
			Ручка Blue Ink	9	0	0	4	1	7
			Карандаши 5340 Noor 5340	8	6	4	1	8	0
			Карандаши 2001 Grip 2001	3	3	1	1	0	0
			Карандаши Mondeluz	13	9	1	9	12	7
			Карандаши 5201 Noor	9	3	9	1	9	2
			Карандаши Matic Green	12	2	8	0	0	6
			Набор Attache	1	1	0	1	0	1
			Канцелярский набор Лиде	2	1	2	0	1	2

Задание № 2 Определить Начислено, р, при условии, что вычитается налог (ячейка C17) и сумма переводится в рубли с учетом курса у.е. (ячейка C18). Воспользоваться формулой массива. Проверить результаты по итоговой сумме. Рассчитать значения в ячейках D21 и D23. Сравнить с результатами.

А	В	С	Д	Е	Ғ
№	Ф.И.О.	Тарифная ставка, у.е./час	Отработано часов	Начислено, р	
1	Булкин Максим	20	160		
2	Великий Денис	30	100		
3	Денкина Ольга	40	120		
4	Жулин Максим	50	80		
5	Лентов Алик	100	200		
6	Мапова Анастасия	90	200		
7	Мерзляков Руслан	80	180		
8	Мурзикова Анна	75	220		
9	Осороков Андрей	20	140		
10	Скородумов Николай	50	160		
11	Червяков Константин	75	200		
12	Чириков Кирилл	120	220		
13	Чудакова Маргарита	80	180		
14			ИТОГО, р		392805
15					
16					
17	Налог, %	13%			
18	Курс у.е., р	30			
19					
20					
21	Средняя сумма Начислено в у.е. без учета налога			11576,92308	
22					
23	Всего Начислено с учетом налога в у.е			130 935	
24					

Задание №3. Рассчитать процент выполнения плана. Используя формулы массивов – СЧЁТЕСЛИ, СУММЕСЛИ, СУММПРОИЗВ, рассчитать указанные показатели. Дополнить отчёт элементами управления и условным форматированием.

А	В	С	Д	Е	Ғ	Г	Н	І	М
	Ф.И.О.	Регион	План	Факт					
1	Осорочков А.В.	ВЛГ	89 000	75 000					
2	Мапоедова А.В.	МСК	67 000	66 000					
3	Лентяев А.М	ВЛГ	54 000	77 000					
4	Червячков К.В.	САМ	56 000	44 000					
5	Денежкина О.В	САМ	19 000	24 000					
6	Бумажкин М.П.	ВЛГ	71 000	48 000					
7	Жуликов М.И	СПБ	64 000	23 000					
8	Мерзляков Р.А	ВЛГ	76 000	34 000					
9	Мурзикова Ф.Ф.	СПБ	28 000	38 000					
10	Якушев Д.А	МСК	81 000	30 000					
11	Великий Д.В	СПБ	50 000	50 000					
12	Купцов А.	МСК	45 000	31 000					
13	Чижилов К.М.	МСК	54 000	45 000					
14									
15									

90% ☐ Подсвечивать

Выполнили план 5

Сколько сотрудников в МСК выполнили план?

Сумма их фактов

Сколько сотрудников ☐ Подсвечивать

ВЛГ 7

СПБ

Данные из файла Сотрудники на диске С:\

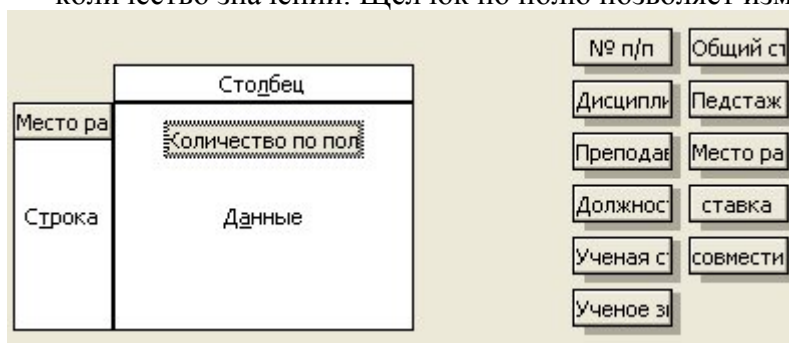
#ЗНАЧИ

4

Практическое задание по теме «Анализ данных средствами фильтрации. Анализ данных средствами сводных таблиц»

Задание №1. Анализ данных с помощью сводных таблиц.

1. Открыть книгу с исходными данными, перейти на лист с исходными данными, курсор установить в таблицу.
2. Запустить мастер сводных таблиц командой ДАННЫЕ / СВОДНАЯ ТАБЛИЦА.
3. В пошаговом режиме сформировать сводную таблицу, отражающую количество дисциплин, читаемых преподавателями каждой кафедры:
 - a. На первом шаге указать, что формируется сводная таблица на основе данных Microsoft Excel;
 - b. На втором шаге выделить всю таблицу с исходными данными, включая заголовки (автоматическое выделение желательно проверить);
 - c. На третьем шаге указать местоположение сводной таблицы на новом листе. Далее нажать кнопку «Макет» или «Готово» для размещения требуемых полей исходной таблицы в сводной таблице.
 - d. Так как по заданию необходимо подсчитать количество дисциплин, читаемых преподавателями каждой кафедры, то поле «Дисциплина» необходимо поместить в центральную часть таблицы, а поле «Место работы (кафедра)» лучше поместить в первый столбец (область строк), так как в этом случае таблица размещается вертикально, т.е. более компактно. По умолчанию Excel предлагает рассчитывать количество значений. Щелчок по полю позволяет изменить характер расчетов.



После получения сводной таблицы ее можно отредактировать: добавить новые поля, изменить рассчитываемые величины. Переименовать лист, на котором сформирована сводная таблица, в «Дисциплины_кафедры».

- e. В готовую сводную таблицу в область столбцов (верхняя строка таблицы) поместить поле «совместительство», позволяющее определить количество читаемых дисциплин отдельно для штатных преподавателей и совместителей.
- f. В область страницы поместить поле «Ставка» и используя выпадающий список по очереди отображать количество дисциплин, читаемых преподавателями, которые работают на 0,5, 1 или 1,5 ставки.

	А	В	С	Д
1	ставка	1		
2				
3	Количество по полю Дисциплина	совместительство		
4	Место работы (кафедра)	совместитель	штатный	Общий итог
5	Автоматизированные системы управления		5	5
6	Бухгалтерский учёт и аудит		1	1
7	Высшая математика		3	3
8	Иностранные языки		2	2
9	Социальные и гуманитарные дисциплины		4	4
10	Управление предприятием	1	1	2
11	Экономика и финансы		1	1
12	Общий итог	1	17	18
13				

4. Самостоятельно сформировать сводную таблицу, отражающую количество читаемых дисциплин отдельно по каждой кафедре с детализацией по должности (т.е. отдельно по каждой должности). Листу присвоить имя «Дисциплины_должности».

5. Используя контекстное меню, построить по данным сводной таблицы сводную диаграмму, при этом будет сформирован новый лист. Обратить внимание на поля, размещаемые на диаграмме – их можно также настраивать, как и в самой сводной таблице.
6. Перейти на лист «Дисциплины_должности» и в область страницы сводной таблицы добавить поле совместительство. Используя контекстное меню, изменить параметры поля «дисциплина» (кнопка «Дополнительно») таким образом, чтобы вместо абсолютного количества отображалось бы относительное количество дисциплин (доля по строке).

Задание №2. Совместное использование сводной таблицы и расширенного фильтра.

1. Скопировать лист «Исходные данные» и переименовать в «Уникальные преподаватели». Удалить первые 2 столбца (№п/п, дисциплина) или при фильтрации убрать их из диапазона. С помощью расширенного фильтра построить список уникальных значений для оставшегося диапазона. Включив опцию «фильтровать список на месте».
2. Построить сводную таблицу, подсчитывающую относительное количество (доли) преподавателей (всех должностей), работающих на 0,5, 1 или 1,5 ставки с детализацией по совместительству.
3. Количество преподавателей, имеющих различные ученые степени.
4. Количество доцентов и профессоров (научные звания) на каждой кафедре с детализацией по совместительству.
5. Количество ставок (их сумма) по каждой должности и по каждой кафедре с детализацией по совместительству.

Практическое задание по теме

«Прогнозирование результатов деятельности»

Задание №1. Подготовка таблицы

1. Открыть книгу, созданную на основе отчетов деловой игры «Управление компанией».
2. Перейти на лист «Отчеты».
3. Командой ФАЙЛ / ПАРАМЕТРЫ/ДОПОЛНИТЕЛЬНО включить опцию отображения формул на данном листе и просмотреть их. Затем отключить отображение формул.
4. Присвоить имена ячейкам, влияющим на рассматриваемые величины, и ячейкам, содержащим формулы. Анализировать будем размер чистой прибыли и ее зависимость от инвестиций в рекламу и научно-исследовательскую деятельность. Поэтому командой ФОРМУЛЫ / ПРИСВОИТЬ ИМЯ ячейкам D5, D12, D13, D20, D22, J25 присвоить соответствующие имена: «реклама», «НИОКР», «бюджет_сайта», «управленческий_бюджет», «накладные_расходы», «чистая_прибыль».
5. Создать две копии листа «Отчеты»: «Сценарии_реклама_вариант1» и «Сценарии_реклама_вариант2» для создания разных сценариев.

Задание №2. Создание сценариев

1. Перейти на лист первого варианта и создать первый сценарий, анализирующий изменение чистой прибыли от затрат на рекламу при фиксированном бюджете на развитие сайта:
 - а. Выполнить команду ДАННЫЕ / АНАЛИЗ «что если»/ ДИСПЕТЧЕР СЦЕНАРИЕВ и в появившемся окне задать имя сценария и диапазон изменяемых ячеек, включить защиту от изменений, чтобы вводимые в сценарий значения не изменяли исходные данные.

Изменение сценария

Название сценария:

Изменяемые ячейки:

Чтобы добавить несмежную изменяемую ячейку, укажите ее при нажатой клавише Ctrl.

Примечание:
 Автор: Стрекалова, 15.01.2011

Защита
☒ запретить изменения ☐ скрыть

Значения ячеек сценария

Введите значения каждой изменяемой ячейки.

1: реклама

2: бюджет_сайта

- б. В следующем окне ввести возможные значения изменяемых параметров (в данном случае затрату на рекламу=150000).
- с. Используя кнопку «Добавить», сформировать еще 4 сценария (всего их получится 5), вводя следующие значения инвестиций в рекламу: 175, 200, 225, 250 тыс.р.
2. Командой СЕРВИС / СЦЕНАРИИ / ОТЧЕТ сформировать отчет по всем сценариям в виде структуры, указав в качестве анализируемой (результатирующей) ячейку, содержащую величину чистого дохода за месяц.

Структура сценария						
Текущие значения:		СЦ1	СЦ2	СЦ3	СЦ4	СЦ5
Изменяемые:						
реклама	202 000	150 000	175 000	200 000	225 000	250 000
бюджет_сайта	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
Результат:						
чистая_прибыль	136 756	188 756	163 756	138 756	113 756	88 756

Примечания: столбец "Текущие значения" представляет значения изменяемых ячеек в момент создания Итогового отчета по Сценарию. Изменяемые ячейки для каждого сценария выделены серым цветом.

Данный отчет отражает прямую зависимость снижения чистой прибыли от увеличения затрат на рекламу (что в общем очевидно). Однако по полученным результатам можно оценить граничный предел инвестиций при достижении определенного планируемого результата. Например, чтобы чистая прибыль составила не менее 100 тыс.руб. необходимо ограничить размер инвестиций в рекламу значением 225-230тыс.руб. Кроме того, необходимо помнить, что инвестиции в рекламу могут привести к увеличению объема продаж, что автоматически увеличит размер прибыли.

3. Аналогичным образом построить пять сценариев на листе второго варианта, но для другого значения фиксированного бюджета сайта (30тыс.р.)

Структура сценария						
Текущие значения:		СЦ1	СЦ2	СЦ3	СЦ4	СЦ5
Изменяемые:						
реклама	202 000	150 000	175 000	200 000	225 000	250 000
бюджет_сайта	20 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
Результат:						
чистая_прибыль	136 756	178 756	153 756	128 756	103 756	78 756

Примечания: столбец "Текущие значения" представляет значения изменяемых ячеек в момент создания Итогового отчета по Сценарию. Изменяемые ячейки для каждого сценария выделены серым цветом.

Из полученного отчета видно, что чистую прибыль на уровне 100 тыс. руб. мы можем получить при тех же инвестициях в рекламу (225тыс.руб) и при 50% увеличении бюджета сайта. Кроме того, привлекательность, удобство пользования и, в конечном счете, эффективность сайта и объем продаж определяется объемами затрат на его развитие.

- Используя Мастер диаграмм построить гистограмму для любого отчета: по оси Y должны размещаться анализируемые данные (чистая прибыль), по оси X – изменяемые ячейки (размер инвестиций в рекламу).
- Перейти на лист первого варианта и повторить процесс создания отчета сценариев, но в виде сводной таблицы. По сводной таблице построить сводную диаграмму.
- Перейти на лист второго варианта и с помощью команды произвести объединение сценариев с последующим построением отчета в виде структуры.

Задание №3. Использование сценариев для конкретных задач.

- Самостоятельно провести анализ зависимости чистой прибыли от научно-исследовательских работ. Количество анализируемых сценариев не менее 4.
- Определить максимальный размер управленческого бюджета, при котором чистая прибыль превышает размер 100 тыс.руб.

Практическое задание по теме

«Прогнозирование результатов деятельности»

Задание №1. Освоение инструмента «Подбор параметра»

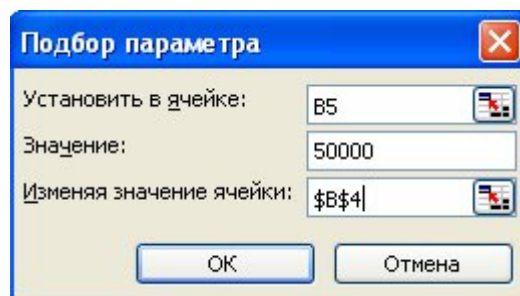
- Открыть Приложение с исходными данными (или любой отчет деловой игры «Управление компанией»).
- Перейти на лист «Решения» и определить количество действующих Internet-портов и количество удачных посещений за квартал.
- Открыть справочник по принятию решений (для данной игры) и определить мощность веб-сайта по таблице 25.
- Добавить в книгу новый лист с названием «Подбор параметров» и сформировать на нем таблицу следующего вида:

	А	В	С	Д
1	Расчет количества портов			
2		Лучший вариант	Худший вариант	Средний вариант
3	Мощность веб-сайта (посещений в час)	12	2	6
4	Количество портов			
5	Ожидаемое количество посещений за квартал	0	0	0

Данные по мощности веб-сайта взяты из таблицы 25, а ожидаемое количество посещений за квартал рассчитывается по формуле:

$$\text{Количество посещений} = \text{количество дней} * \text{количество часов} * \text{количество портов} * \text{мощность}$$

- Командой СЕРВИС / ПОДБОР ПАРАМЕТРА задать в целевой ячейке B5 (в той, что содержит формулу) ожидаемое значение = 50000, а в качестве подбираемого параметра – ячейку B4.



- Аналогичным образом осуществить подбор параметра для колонок «худший» и «средний» варианты. Полученные результаты не округлены до целых чисел, что можно сделать через формат ячеек.

Задание №2. Освоение инструмента «Поиск решения»

- Добавить в книгу новый лист с названием «Поиск решения» и скопировать на него данные по рекламе с листа «Решения» - ячейки A20:N23, удалив пустые строки.
- Для скопированных данных рассчитать: сумму затрат на рекламу по каждому виду продукта, включая корпоративный имидж; сумму затрат на рекламу по каждому рынку; общую сумму затрат на рекламу. Дополнительно можно присвоить ячейкам имена, чтобы формируемые по результатам Поиска решения отчеты были более информативные (например: ЕС_продукт1, ЕС_продукт2, ЕС_итого и т.д.).

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	Реклама (€ '000)		Корп.имидж	Продукт 1	Продукт 2	Продукт 3	Итого по рынкам
3	ЕС		20	16	16	23	75
4	NAFTA		20	16	16	25	77
5	Интернет		15	10	10	15	50
6	Итого по отдельным продуктам:		55	42	42	63	
7	Всего на рекламу:		202				

- Создать копию листа - «Поиск решения_1», удалить исходные данные, добавить ограничения для будущего поиска решения (см. рис.ниже) – определить затраты на рекламу по каждому рынку сбыта и каждому продукту, включая рекламу на корпоративный имидж, если сумма затрат на рекламу ограничена значением 150.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	Реклама (€ '000)		Корп.имидж	Продукт 1	Продукт 2	Продукт 3	Итого по рынкам
3	ЕС						0
4	NAFTA						0
5	Интернет						0
6	Итого по отдельным продуктам:		0	0	0	0	
7	Всего на рекламу:		0				
8							
9	Ограничения:						
10	размер затрат на рекламу:		150				

- Выполнить команду СЕРВИС / ПОИСК РЕШЕНИЯ. В появившемся окне задать целевую ячейку C7) и ее будущее значение – 150, изменяемые ячейки (центральная часть таблицы \$C\$3:\$F\$5), нажать кнопку «Выполнить».

Поиск решения

Установить целевую ячейку: 

Равной: ☐ максимальному значению ☒ значению:

☐ минимальному значению

Изменяя ячейки: 

Ограничения:

Результаты поиска решения

Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.

☒ Сохранить найденное решение ☐ Восстановить исходные значения

Тип отчета:

5. Сохранить полученные данные в виде сценария под именем «150_без_ограничений» и на рабочем листе. Как видим, искомые значения – равны между собой и имеют не целые значения.
6. Скопировать данный лист под именем «Поиск решения_2» и выполнить еще раз Поиск решения, добавив ограничение на изменяемые ячейки – их значения должны быть целыми. Сохранить полученные результаты на рабочем листе.

Добавление ограничения

Ссылка на ячейку: 

Ограничение: 

Возможно не все ячейки будут содержать целые значения. Это связано с существующей задачей равенства размера затрат на рекламу значению 150. При более мягких условиях результаты могли быть все целые.

7. Повторить Поиск решения, сделав условия поиска «более мягкими»: установить целевую ячейку равной минимальному значению и добавить в список **ограничений** еще одно: ячейка $C7 \geq C10$. Сохранить полученные результаты в виде сценария «150_целые» и на рабочем листе.
8. Скопировать данный лист под именем «Поиск решения_3» и добавить на лист под таблицей следующие ограничения (см. рис. ниже): затраты на корпоративный имидж должны быть не меньше, чем сумма затрат на прямую рекламу продуктов; затраты на Продукт3 (как менее продаваемый) должны составлять не менее 75% от суммы затрат на рекламу Продукта1 и Продукта2.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	Реклама (€ '000)		Корп.имидж	Продукт 1	Продукт 2	Продукт 3	Итого по рынкам
3	ЕС						0
4	НАФТА						0
5	Интернет						0
6	Итого по отдельным продуктам:		0	0	0	0	
7	Всего на рекламу:		0				
8							
9	Ограничения:						
10	размер затрат на рекламу:		150				
11	затраты на корп.имидж >=		0		Продукт1+Продукт2+Продукт3		
12	затраты на Продукт3 >=		0	75%	от суммы затрат на Подукт1+Продукт2		

9. Выполнить Поиск решения, добавив недостающие ограничения в окно поиска решения. Сохранить результаты в виде сценария «150_имидж_75продукт3» и на рабочем листе. В полученном решении могут быть нулевые значения или значения, слишком отличающиеся друг от друга, что не всегда необходимо.
10. Скопировать данный лист под именем «Поиск решения_4» и добавить еще ограничение – значение всех изменяемых ячеек должно быть >=5. Полученные результаты сохранить в сценарий «150_имидж_75продукт3_5» и на рабочем листе. К сожалению, результаты неравномерно распределены по рынкам сбыта продукции.
11. Повторить выполнение последнего поиска, но вместо сохранения результатов построить отчеты по результатам и пределам.
12. Скопировать данный лист под именем «Поиск решения_5» и добавить еще ограничение – суммарные значения затрат на рекламу равномерно распределены по рынкам сбыта (сумма по ЕС= сумме по НАФТА и сумма по НАФТА=сумме по Интернет). Полученные результаты более равномерные, но не равны. Изменить ограничение по минимальным затратам на 7 и добавить еще одно ограничение: затраты на корпоративный имидж по НАФТА=затратам на корпоративный имидж по Интернет. Полученные результаты сохранить в виде сценария «150_имидж_75продукт3_7_рынки» и на рабочем листе.
13. Перейти на лист «Поиск решения_5» и выполнить построение отчета по всем сценариям (всего их 5) в виде структуры. Проанализировать полученные данные.

Задание №3. Самостоятельное задание.

1. Используя скопированные данные листа «Решения» - количество произведенной и отгруженной продукции (A10:N13) и время сборки (A25:N25), произвести поиск решения:
 - а. количество произведенной продукции по каждому виду и рынку, если их общее количество не должно превышать 10 тыс.шт., а суммарное время сборки каждого продукта примерно совпадало со всеми остальными (равны);
 - б. количество произведенной продукции по каждому виду и рынку за один месяц работы производства в одну смену (24 рабочих дня по 8 часов), если объем выпуска Продукта1 должен быть больше, чем объем выпуска Продукта2 и Продукта3.

Практическое задание по теме

«Выявление временных тенденций и корреляционных зависимостей»

Задание №1. Расчет коэффициентов корреляции.

1. Открыть новую книгу Excel, открыть предыдущую практику и скопировать лист с исходными данными в новую книгу. Сохранить новую книгу (предыдущую практику можно закрыть).
2. Выполнить расчет коэффициентов корреляции, отображающих зависимость объема продаж (выручки от реализации) от каждого отдельного показателя затрат (первой сводной таблицы). Для этого:

- a. В конец первой сводной таблицы добавить столбец «К-т корреляции»;
- b. В первую строку столбца внести формулу расчета коэффициента корреляции, используя мастер функций и функцию КОРРЕЛ:

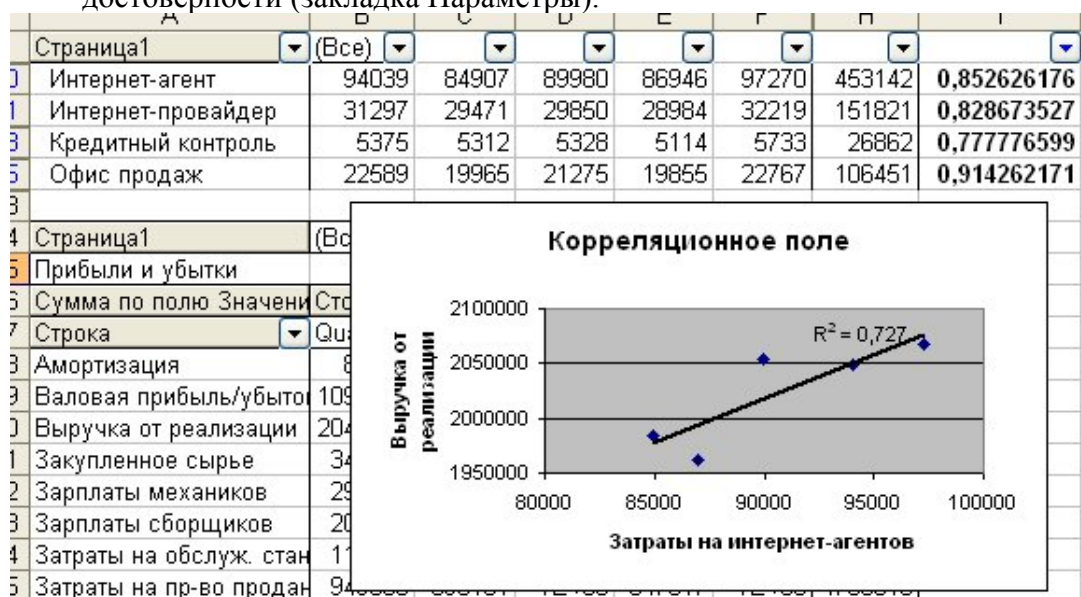
Quarter 2	Quarter 3	Quarter 4	Quarter 5	Общий итог	К-т корреляции
19017	197780	188904	185970	952721	=КОРРЕЛ(B5:F5;\$B\$30:\$F\$30)
75950	75950	75950	79200	383650	

- c. С помощью механизма протяжки скопировать данную формулу до конца первой сводной таблицы.

Задание №2. Анализ коэффициентов корреляции с построением корреляционного поля.

1. Скопировать лист с рассчитанными коэффициентами корреляции под именем «Сильные связи» и выполнить следующие действия:

- a. С помощью автофильтра отобрать из таблицы только сильные связи ($>0,7$).
- b. Построить корреляционное поле (точечную диаграмму) для первой сильной связи: зависимость объема продаж от затрат на интернет-агентов. Добавить линию тренда линейного типа с отображением на ней коэффициента достоверности (закладка Параметры).



- c. Скопировать построенную диаграмму три раза (для оставшихся 3 связей) и с помощью контекстного меню изменить значения и подпись оси X для каждой диаграммы. Линии трендов перерисовываются автоматически.
2. Скопировать лист с исходными данными под именем «средние связи» и по аналогии с предыдущим заданием выполнить построение корреляционных полей для средних связей (от 0,3 до 0,7). Как видно из построенных диаграмм: чем слабее связь, тем больше линия тренда приближается к оси X (становится параллельной ей), а корреляционное поле теряет свою «направленность».
 3. Аналогично рассчитать коэффициенты корреляции для второй сводной таблицы (зависимость объема продаж от остальных параметров – до строки «Налоговые отчисления»). Проанализировать полученные связи и построить корреляционные поля с отображением линий трендов и коэффициентов достоверности. На построенных

диаграммах сильные связи отобразить красным цветом, средние – черным, слабые – синим цветом.

Практическое задание по теме «Power Pivot: модель данных в Excel»

Задание №1. План-факт анализ в сводной таблице

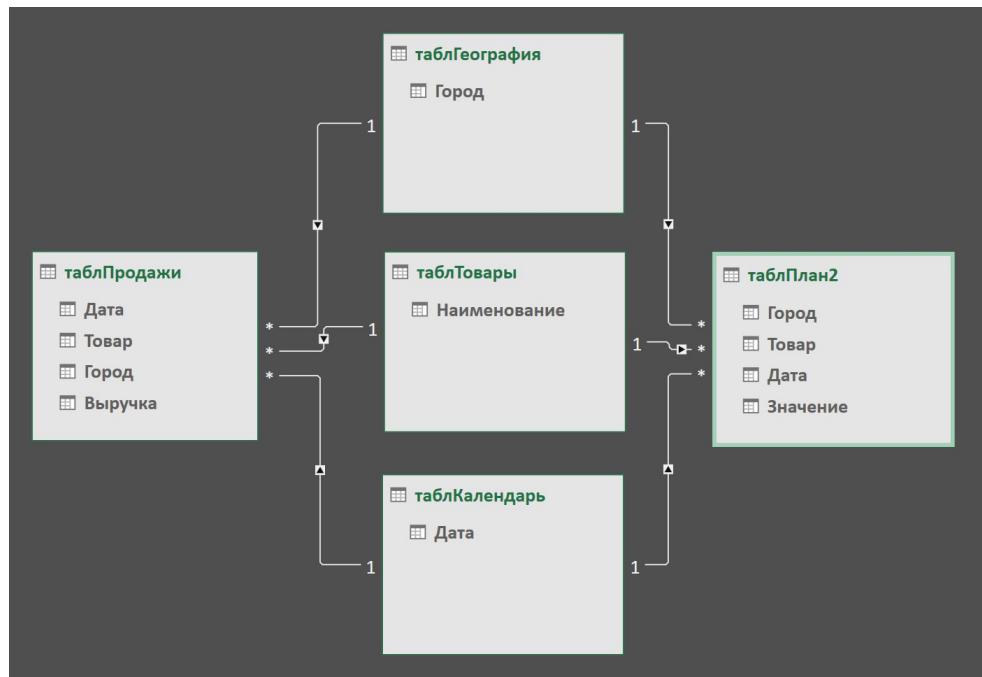
1. Открыть книгу с исходными данными, представляющими собой выгрузку из системы (две таблицы, одна с данными по плану, другая с фактическими показателями продаж). В таблицах отражены данные по датам продаж, товарам, городам и суммам выручки.

	A	B	C	D	E
1					
2		Продажи			
3					
4		Дата	Товар	Город	Выручка
5		14.12.2019	Яблоки	Москва	944
6		14.12.2019	Вишня	Москва	498
7		26.01.2019	Груши	Волгоград	206
8		20.10.2019	Вишня	Новосибирск	155
9		18.01.2019	Сливы	Новосибирск	525
10		02.12.2019	Вишня	Москва	454
11		27.08.2019	Яблоки	Волгоград	493
12		29.10.2019	Яблоки	Москва	92
13		20.11.2019	Груши	Новосибирск	578
3996		09.10.2019	Вишня	Волгоград	10
3997		15.12.2019	Груши	Москва	533
3998		24.12.2019	Яблоки	Новосибирск	963
3999		16.05.2019	Груши	Волгоград	619
4000		31.03.2019	Сливы	Волгоград	6

2. Создать промежуточные таблицы-справочники с уникальными значениями: Товары, География и Календарь, которые будут использоваться для создания связей "один-ко-многим" (Для создания таблицы дат удобно использовать команду Главная - Заполнить – Прогрессия)

Товары	География	Календарь
Наименование	Город	Дата
Яблоки	Москва	01.01.2019
Груши	Волгоград	02.01.2019
Сливы	Новосибирск	03.01.2019
Вишня		04.01.2019
		05.01.2019
		06.01.2019
		07.01.2019
		08.01.2019
		09.01.2019
		10.01.2019
		11.01.2019
		12.01.2019
		13.01.2019
		14.01.2019
		15.01.2019
		16.01.2019
		17.01.2019
		18.01.2019
		19.01.2019
		20.01.2019
		21.01.2019
		22.01.2019
		23.01.2019
		24.01.2019
		25.01.2019
		26.01.2019
		27.01.2019
		28.01.2019
		29.01.2019
		30.01.2019
		31.01.2019

3. Для загрузки таблиц в Power Pivot необходимо преобразовать исходные таблицы в динамические (Главная - Форматировать как таблицу). Задать таблицам осмысленные имена.
4. Подключить Power Pivot (Файл - Параметры - Надстройки - Надстройки COM – Перейти) и загрузить таблицы в модель данных.
5. В окне Power Pivot лучше переключиться в режим диаграммы с помощью кнопки Главная - Представление диаграммы. Связать все имеющиеся таблицы в единую модель. Сохранить файл.



6. На основе созданной модели данных построить сводную таблицу (в окне Power Pivot Главная - Сводная таблица - Сводная таблица)

Названия столбцов	январь	фев	мар	апр
Названия строк	Сумма по столбцу Выручка	Сумма по столбцу Значение	Сумма по столбцу Выручка	Сумма по столбцу Значение
Волгоград				
Вишня	17099	21100	14166	8700
Груши	12425	6000	14425	8800
Сливы	15108	38900	14640	9300
Яблоки	11858	6400	11952	10400
Москва				
Вишня	20379	11200	19313	51000
Груши	13500	21200	11072	25900
Сливы	16315	24200	11026	5600
Яблоки	11067	16000	6693	10200
Новосибирск				
Вишня	8097	5500	11461	11300
Груши	12875	30400	11778	27500
Сливы	14992	8200	12196	17200
Яблоки	14870	5700	10543	5400
Общий итог	168585	194800	149265	191300

7. Добавить меры для вычислений (на вкладке Power Pivot команда Меры - Создать меру)

Мера

Имя таблицы: таблПродажи

Название меры: План

Описание:

Формула: fx Проверить формулу

=SUM('таблПлан2'[Значение])

Параметры форматирования

Категория:

Общие данные

Число

Формат: Десятичное число

Десятичные разряды: 0

☒ Использовать разделитель разрядов (пробел)

OK

Отмена

Аналогично создать ещё две меры:

- Создать меру с именем **Факт** с формулой $\text{=SUM('таблПродажи'[Выручка])}$ и числовым форматом без копеек и с разделителем.
- Создать меру **Отклонение**, которая использует две предыдущих созданных меры по формуле =[Факт]/[План]-1 и процентным форматом.

8. Подключить созданные меры к сводной таблице и выполнять план-факт анализ в различных разрезах. Дополнить сводную таблицу элементами визуализации.

Отклонение	Названия	январь	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	Общий итог
Волгоград														
Вишня		-18,96%	62,83%	-19,33%	-71,35%	75,53%	40,11%	86,68%	103,99%	-38,10%	43,82%	79,02%	-41,75%	1,71%
Груши		107,08%	63,92%	-27,92%	94,44%	108,50%	-25,17%	-58,43%	24,87%	-37,73%	-48,63%	19,14%	131,47%	5,39%
Сливы		-61,16%	57,42%	-59,64%	-54,81%	55,67%	64,91%	202,15%	98,73%	99,12%	-13,92%	60,81%	24,72%	-10,96%
Яблоки		85,28%	14,92%	93,73%	18,08%	-42,93%	-84,93%	60,49%	-59,18%	-46,74%	-60,81%	-46,06%	12,95%	-45,25%
Москва														
Вишня		81,96%	-62,13%	-12,77%	85,94%	-25,43%	-7,34%	83,38%	12,78%	85,70%	-7,24%	0,11%	-30,23%	-7,63%
Груши		-36,32%	-57,25%	166,61%	58,72%	-18,06%	137,08%	31,26%	-60,57%	-55,56%	-4,35%	88,82%	-34,67%	-15,44%
Сливы		-32,58%	96,89%	37,32%	155,30%	-25,02%	49,84%	119,99%	-54,25%	-25,65%	4,63%	-35,93%	79,14%	-0,96%
Яблоки		-30,83%	-34,38%	153,52%	240,91%	65,56%	188,18%	201,84%	251,83%	187,29%	-6,07%	-10,81%	-25,23%	38,80%
Новосибирск														
Вишня		47,22%	1,42%	-18,78%	26,43%	93,09%	15,17%	57,27%	6,69%	81,63%	89,96%	73,20%	-19,83%	27,51%
Груши		-57,65%	-57,17%	9,16%	-75,71%	-22,64%	-32,19%	-53,43%	-23,48%	-65,66%	131,69%	179,59%	-55,56%	-42,42%
Сливы		82,83%	-29,09%	-26,75%	-58,51%	84,16%	-59,57%	-0,85%	-19,14%	143,94%	-0,85%	27,68%	6,51%	-13,47%
Яблоки		160,88%	95,24%	-8,97%	-10,13%	-63,52%	7,17%	28,60%	32,77%	-38,25%	0,10%	8,53%	26,10%	1,01%
Общий итог		-13,46%	-21,97%	-9,30%	-15,93%	-2,18%	-33,14%	14,72%	-13,94%	-22,81%	-6,40%	15,63%	-7,98%	-11,51%

9. *На основе полученной сводной таблицы построить график отклонений плана и факта.

Практическое задание по теме

«Power Query: загрузка и нормализация данных из различных источников»

Задание №1. Нормализация таблицы-выгрузки средствами Power Query

На основе таблицы данных, представляющей собой выгрузку из внешнего источника, создать нормализованную плоскую таблицу с помощью инструментов Power Query.

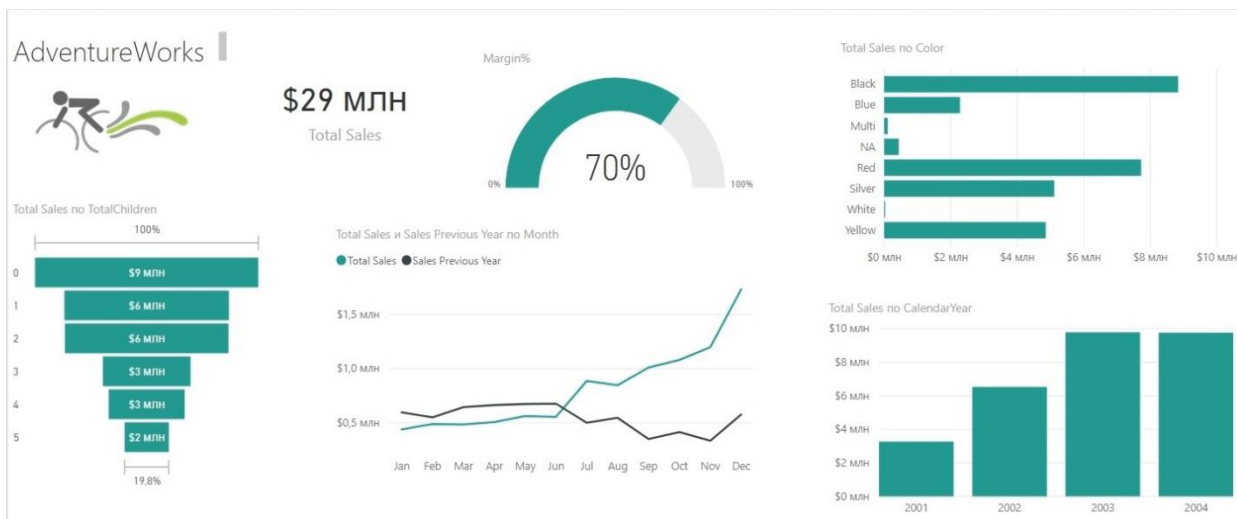
Задание №2. Создание отчёта на основе нормализованной таблицы

На основе полученной плоской таблицы из задания №1 создать сводный отчёт и сводную диаграмму.

Практическое задание по теме «Визуализация данных в Power BI Desktop»

Задание №1. Создание дашборда.

На основе нормализованной таблицы построить дашборд по образцу, используя инструменты Power BI Desktop.



Критерии оценивая:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если задание было выполнено в полном объеме, отчёты построены корректно, формулы верны, визуальные компоненты хорошо структурированы (логично выстроены);
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если задание было выполнено почти в полном объеме (могут отсутствовать пункты со звездочкой); допущены небольшие ошибки в оформлении;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задание было выполнено частично, но не менее 50%, таблица нормализована не полностью, визуальные компоненты размещены не пропорционально и в недостаточном количестве;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задание было выполнено менее, чем на 50%; результата нет.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ЗАЧЕТЕ

ПК-2. Способен аналитически обосновывать управленческие решения, определяющие направления развития организации

ПК-2.3 Применяет современные цифровые технологии в объеме, необходимом для проведения анализа при реализации проекта

Обучающийся знает: источники данных для анализа; виды инструментов для анализа и визуализации данных и их возможности.

1. Применение формул массива.
2. Извлечение данных из массива данных с использованием функций.
3. Статистические методы анализа (обзор).
4. Корреляционный анализ данных: назначение, возможности, области применения, существующие программные средства.
5. Статистические методы прогнозирования (обзор).
6. Сценарии: назначение, порядок построения, применение в научных исследованиях.
7. Поиск решения: назначение, порядок построения, применение в научных исследованиях.
8. Подбор параметра: назначение, порядок построения, применение в научных исследованиях.

9. Сводные таблицы, их роль в управлении данными, порядок построения, подводимые итоги, построение сводных таблиц на основе нескольких электронных книг.
10. Особенности анализа куба данных OLAP в сводных таблицах Excel.
11. Графический анализ данных и его роль в представлении результатов исследования.
12. Диаграммы как мощный механизм отображения статистических данных и результатов деятельности в наглядном виде, средство проведения сравнительного анализа.
13. Анализ временных зависимостей: построением временных диаграмм, линий трендов.
14. Проведение корреляционного анализа данных графическим способом, построение корреляционного поля, определение достоверности полученного результата.
15. Средства фильтрации данных, автофильтр и расширенный фильтр.
16. Пакет анализа MS Excel и его возможности.
17. Особенности и возможности PowerPivot. Управление моделью и создание связей.
18. Создание вычисляемых столбцов с использованием DAX-формул.
19. PowerPivot: связи между таблицами.
20. Трансформации исходных данных для получения нормированных таблиц с помощью Power Query.
21. Запросы в Power Query: структура запроса, простые преобразования в запросе, загрузка результата, обновление запроса.
22. Консолидация данных из разных источников с помощью Power Query.
23. Особенности и принцип работы Power BI Desktop (получение данных, создание и управление связями, моделирование данных в таблицах)
24. Визуализация данных в отчётах Power BI Desktop.
25. Инструменты анализа данных в отчетах Power BI Desktop.
26. Использование тем отчетов Power BI Desktop.

ОЦЕНКА УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ЗАЧЕТЕ

ПК-2. Способен аналитически обосновывать управленческие решения, определяющие направления развития организации

ПК-2.3 Применяет современные цифровые технологии в объеме, необходимом для проведения анализа при реализации проекта

Обучающийся умеет:

- выбирать оптимальные способы визуализации данных;
- использовать инструменты анализа данных и механизмы прогнозирования;
- строить корреляционные поля и линии трендов, подкреплять их расчетными значениями, использовать их для принятия управленческого решения

Обучающийся владеет:

- сценариев, поиска решения, подбора параметра, прогнозирования;
- навыками работы с надстройками MS Excel для решения профессиональных задач, связанных с анализом данных

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется по результатам выполнения практических заданий по темам 1-6; по итогам проверки индивидуального творческого задания по теме 7

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Для контроля усвоения обучающимися данной дисциплины и достижения запланированных результатов обучения учебным планом предусмотрен зачет, проводимый в форме устного ответа на теоретический вопрос. При выставлении итоговой оценки по дисциплине учитываются результаты текущего контроля, отражающего сформированность практических умений и навыков обучающегося. Во время обучения обучающиеся участвуют в разных мероприятиях текущего контроля: участвуют в устных теоретических опросах, выполняют практические и индивидуальные задания. Для допуска к зачету обучающемуся необходимо выполнить практические задания и выполнить индивидуальное творческое задание.

Зачет проходит в форме устного ответа на теоретический вопрос. Допустимо совместить защиту индивидуального проектного задания и ответ на теоретический вопрос зачета.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ПК-2. Способен аналитически обосновывать управленческие решения, определяющие направления развития организации ПК-2.3 Применяет современные цифровые технологии в объеме, необходимом для проведения анализа при реализации проекта.					
Знать: источники данных для анализа; виды инструментов для анализа и визуализации данных и их возможности	Не знает	Фрагментарные знания о источниках данных для анализа; видах инструментов для анализа и визуализации данных и их возможностях	Общие, но не структурированные знания источников данных для анализа; видах инструментов для анализа и визуализации данных и их возможностях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о источниках данных для анализа; видах инструментов для анализа и визуализации данных и их возможностях	Сформированные систематизированные прочные знания о источниках данных для анализа; видах инструментов для анализа и визуализации данных и их возможностях
Уметь: выбирать оптимальные способы визуализации	Не умеет	Частично освоенные умения выбирать оптимальные	В целом освоенные, но не подкрепляемые знаниями и	В целом сформированные и самостоятельны	Успешно сформированные, самостоятельно и осознанно

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
данных; использовать инструменты анализа данных и механизмы прогнозирования; строить корреляционные поля и линии трендов, подкреплять их расчетными значениями, использовать их для принятия управленческого решения		способы визуализации данных; использовать инструменты анализа данных и механизмы прогнозирования; строить корреляционные поля и линии трендов, подкреплять их расчетными значениями, использовать их для принятия управленческого решения	самостоятельно стью выполнения умения выбирать оптимальные способы визуализации данных; использовать инструменты анализа данных и механизмы прогнозирования; строить корреляционные поля и линии трендов, подкреплять их расчетными значениями, использовать их для принятия управленческого решения	выполняемые, но не всегда интеллектуально обоснованные умения выбирать оптимальные способы визуализации данных; использовать инструменты анализа данных и механизмы прогнозирования; строить корреляционные поля и линии трендов, подкреплять их расчетными значениями, использовать их для принятия управленческого решения	выполняемые умения выбирать оптимальные способы визуализации данных; использовать инструменты анализа данных и механизмы прогнозирования; строить корреляционные поля и линии трендов, подкреплять их расчетными значениями, использовать их для принятия управленческого решения
Владеть: владеть механизмом построения сценариев, поиска решения, подбора параметра, прогнозирования; навыками	Не владеет	Фрагментарно сформированные навыки владения механизмом построения сценариев, поиска решения, подбора параметра, прогнозирования	В целом сформированные, но выполняемые на элементарном уровне навыки владения механизмом построения сценариев, поиска	Сформированные, но не устойчивые в сложных ситуациях навыки владения механизмом построения сценариев, поиска	Успешно сформированные, устойчивые, технологически и грамотно выполняемые навыки владения механизмом построения сценариев,

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
работы с надстройками MS Excel для решения профессиональных задач, связанных с анализом данных.		ния; навыки работы с надстройками MS Excel для решения профессиональных задач, связанных с анализом данных.	решения, подбора параметра, прогнозирования; навыки работы с надстройками MS Excel для решения профессиональных задач, связанных с анализом данных.	решения, подбора параметра, прогнозирования; навыки работы с надстройками MS Excel для решения профессиональных задач, связанных с анализом данных.	поиска решения, подбора параметра, прогнозирования; навыки работы с надстройками MS Excel для решения профессиональных задач, связанных с анализом данных.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Критерии оценивая для зачета:

При выставлении итоговой оценки за дисциплину необходимо учитывать результаты текущего контроля и критерии оценивания сформированности компетенций.

Оценка «**зачтено**» выставляется обучающемуся, если:

- при ответе на теоретический вопрос было продемонстрировано хорошее, но недостаточно полное изложение материала, с отдельными пробелами в знаниях (возможно, незначительными неточностями в употреблении терминов), логичное изложение материала, но недостаточно быстрая ориентация в нем при ответе на дополнительные вопросы;
- индивидуальное творческое задание выполнено на оценку не менее чем «удовлетворительно» (с незначительными замечаниями и/или ошибками), обучающийся продемонстрировал навыки разработки дашборда, способность вносить коррективы и обосновывать свои действия;
- во время защиты индивидуального творческого задания обучающийся достаточно подробно продемонстрировал все изученные инструменты Excel, особенности их использования, отвечал на дополнительные вопросы;
- обучающийся участвовал во всех видах текущего контроля и получал по ним отметки не мене чем «удовлетворительно».

Все вышеперечисленное говорит о сформированности запланированных компетенций на достаточном уровне.

Оценка «**не зачтено**» выставляется обучающемуся, если:

- при ответе на теоретический вопрос было продемонстрировано незнание значительного объема материала, фрагментарные знания, отсутствие стройного и логично выстроенного ответа, затруднение в употреблении терминов и приведении примеров, плохая ориентация в материале при ответе на дополнительные вопросы;
- индивидуальное творческое задание выполнено на оценку с ошибками и замечаниями, с отклонениями от требований, обучающийся затруднялся в объяснении применяемых средств и конструктивов при разработки дашборда;

Все вышеперечисленное говорит о несформированности запланированных компетенций.

5. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Компетенция ПК-2 Способен аналитически обосновывать управленческие решения, определяющие направления развития организации в условиях цифровой экономики.

Обучающийся знает: источники данных для анализа; виды инструментов для анализа и визуализации данных и их возможности.

Обучающийся умеет: выбирать оптимальные способы визуализации данных; использовать инструменты анализа данных и механизмы прогнозирования; строить корреляционные поля и линии трендов, подкреплять их расчетными значениями, использовать их для принятия управленческого решения.

Обучающийся владеет: владеть механизмом построения сценариев, поиска решения, подбора параметра, прогнозирования; навыками работы с надстройками MS Excel для решения профессиональных задач, связанных с анализом данных.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

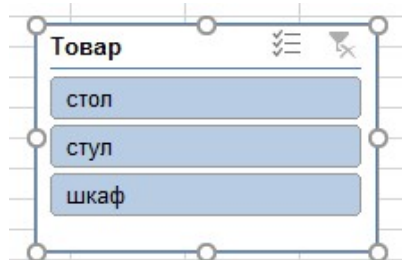
----- **Знать** -----

Задание 1. Каким образом можно нанести на статистическую диаграмму линию тренда?

- a) воспользоваться контекстным меню рядов диаграммы
- b) выбрать соответствующий вид диаграммы
- c) нарисовать линию тренда с помощью панели Рисование
- d) включить соответствующую опцию в окне Мастера диаграмм в процессе построения диаграммы

Ответ: a

Задание 2. Как называется этот элемент для сводной таблицы?



- a) Фильтр
- b) Условие
- c) Спарклайн
- d) Срез

Ответ: d

Задание 3. Как называется такой вариант оформления данных в таблице?



- a) Градиент
- b) Цветовая шкала
- c) Гистограмма
- d) Спарклайн

Ответ: с

Задание 4. В какую область макета сводной таблицы необходимо расположить поле «Сумма, р», чтобы увидеть каковы суммы покупок клиентов в различных городах?

Панель задач «Поля сводной диаграммы» (PivotTable Fields Task Pane) с полями для добавления в отчет:

- Поиск
- Поля для добавления в отчет:
 - ☐ ID заказа
 - ☐ Дата поставки
 - ☐ Наименование
 - ☐ Количество, шт
 - ☐ Сумма, р
 - ☒ Клиент
 - ☒ Город
 - ☐ Брак, % от количества
- Другие таблицы...
- Перетащите поля в нужную область:
- Фильтры: ☐
- Столбцы: ☐ Город (3)
- Строки: ☐ Клиент (2)
- Значения: ☐ Сумма, р (1)
- Отложить обновление макета ☐
- Обновить

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

Ответ: d

Задание 5. Выберите команду, которая позволит удалить итоги по каждому менеджеру

Панель задач «Стили сводной таблицы» (PivotTable Styles Task Pane) с командами:

- Промежуточные итоги (1)
- Общие итоги (2)
- Макет отчета (3)
- Пустые строки
- Заголовки строк
- Чередующиеся строки
- Заголовки столбцов
- Чередующиеся столбцы

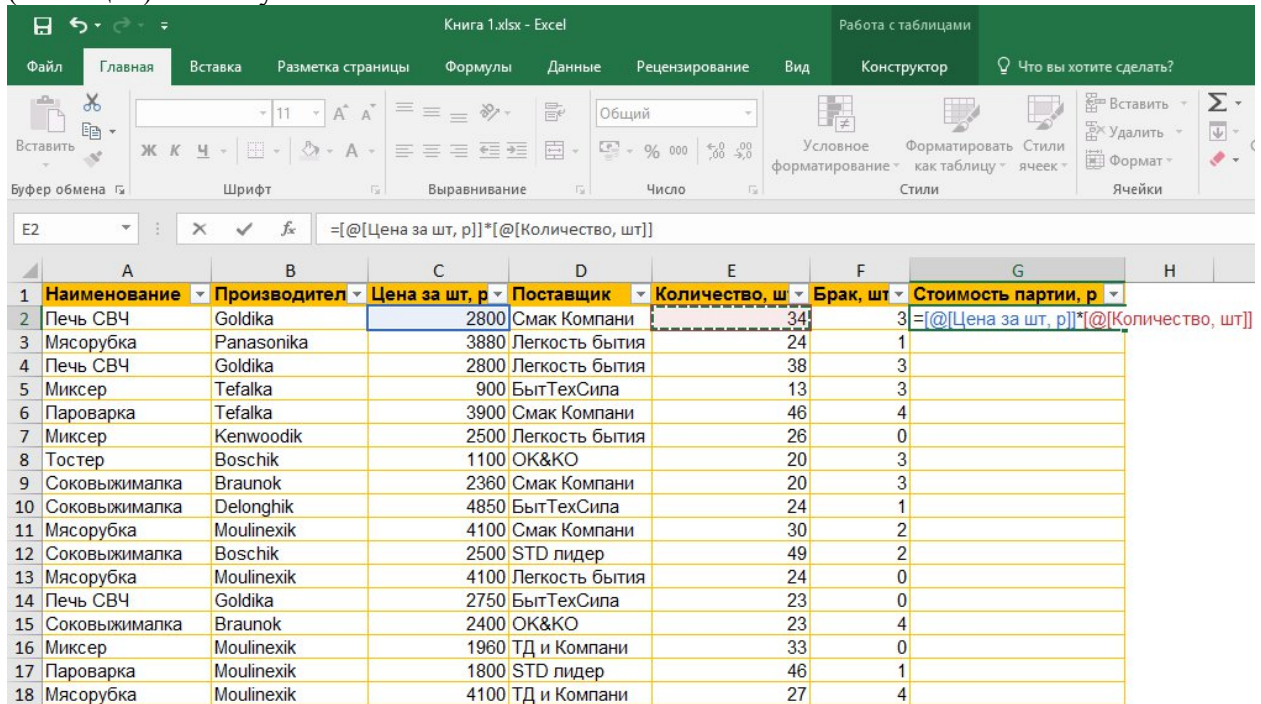
Менеджер	Дата	Сумма, р	Количество заказов	Средняя сумма, р	Сумма max, р	Сумма min, р	%
Борисова Е.В.	2012	429000	33	13000	63000	2500	37,53%
Борисова Е.В.	2013	65500	5	13100	23800	2100	5,73%
Борисова Е.В.	2014	497200	38	13084	42000	2100	43,50%
Борисова Е.В.	2015	151300	5	30260	40800	18000	13,24%
Борисова Е.В. Итого		1143000	81	14111	63000	2100	100,00%
Бусаров П.А.	2011	7200	1	7200	7200	7200	0,71%
Бусаров П.А.	2012	320600	29	11055	42000	2100	31,58%
Бусаров П.А.	2013	255800	28	9136	29400	2100	25,20%
Бусаров П.А.	2014	324000	25	12960	29400	1800	31,92%
Бусаров П.А.	2015	107500	6	17917	40800	6300	10,59%
Бусаров П.А. Итого		1015100	89	11406	42000	1800	100,00%
Дроздов Н.Н.	2011	14700	2	7350	10500	4200	0,56%
Дроздов Н.Н.	2012	621200	49	12678	51000	1800	23,82%
Дроздов Н.Н.	2013	731800	69	10606	42000	1800	28,06%
Дроздов Н.Н.	2014	901800	63	14314	51000	1800	34,58%
Дроздов Н.Н.	2015	338500	13	26038	68000	2500	12,98%
Дроздов Н.Н. Итого		2608000	196	13306	68000	1800	100,00%

- a) 1
- b) 2
- c) 3

d) Необходимо выделить строки, содержащие слово «Итог» и удалить

Ответ: а

Задание 6. При написании формул вместо адреса ячейки указываются названия полей (столбцов). Почему?



	A	B	C	D	E	F	G	H
	Наименование	Производитель	Цена за шт. р	Поставщик	Количество, шт	Брак, шт	Стоимость партии, р	
2	Печь СВЧ	Goldika	2800	Смак Компани	34	3	=[@[Цена за шт. р]]*[@[Количество, шт]]	
3	Мясорубка	Panasonika	3880	Легкость бытия	24	1		
4	Печь СВЧ	Goldika	2800	Легкость бытия	38	3		
5	Миксер	Tefalka	900	БытТехСила	13	3		
6	Пароварка	Tefalka	3900	Смак Компани	46	4		
7	Миксер	Kenwoodik	2500	Легкость бытия	26	0		
8	Тостер	Boschik	1100	ОК&КО	20	3		
9	Соковыжималка	Braunok	2360	Смак Компани	20	3		
10	Соковыжималка	Delonghik	4850	БытТехСила	24	1		
11	Мясорубка	Moulinexik	4100	Смак Компани	30	2		
12	Соковыжималка	Boschik	2500	STD лидер	49	2		
13	Мясорубка	Moulinexik	4100	Легкость бытия	24	0		
14	Печь СВЧ	Goldika	2750	БытТехСила	23	0		
15	Соковыжималка	Braunok	2400	ОК&КО	23	4		
16	Миксер	Moulinexik	1960	ТД и Компани	33	0		
17	Пароварка	Moulinexik	1800	STD лидер	46	1		
18	Мясорубка	Moulinexik	4100	ТД и Компани	27	4		

a) Потому что каждому столбцу были присвоены имена

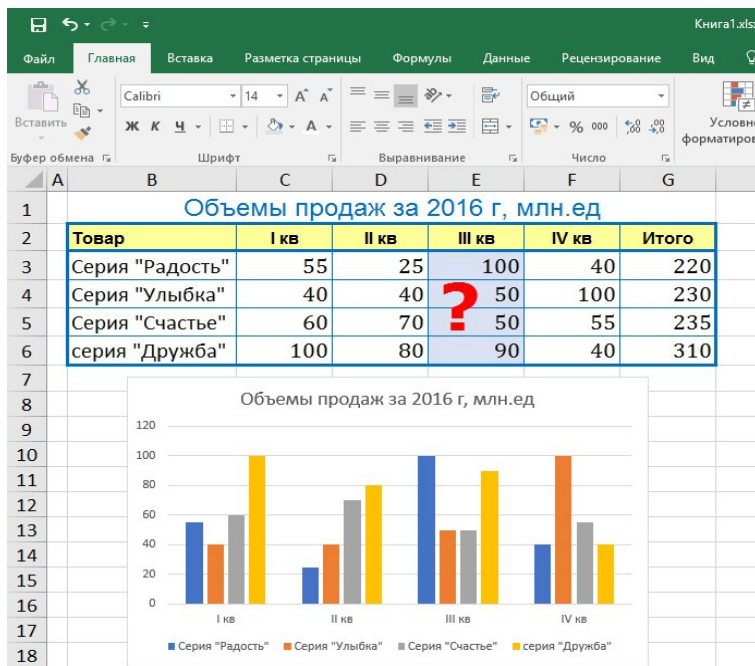
b) Потому что это не обычный диапазон ячеек, а таблица Excel

c) Это внедренный объект базы данных Access

d) Такого не может быть, это ошибка.

Ответ: b

Задание 7. Что произойдет с диаграммой, если в исходной таблице будут изменены данные за 2-й квартал?



a) Ничего не произойдет, т.к. связи между диаграммой и таблицей не существует

- b) Данные на диаграмме автоматически изменятся в соответствии со значениями в исходной таблице
- c) Данные на диаграмме автоматически не изменятся, нужно будет выбрать команду *Обновить*

Ответ: b

Задание 8. Что можно делать в PowerQuery? Выберите все правильные ответы.

- a) загружать данные из разных источников.
- b) собирать данные из нескольких листов, файлов или папок.
- c) трансформировать загруженные данные (фильтровать, сортировать, группировать, сворачивать или разворачивать в столбцы по заданному признаку и т. д.);
- d) связывать и объединять таблицы между собой;
- e) разделять данные на несколько таблиц, листов или файлов.
- f) работать с датами и текстом (зачистка, исправления регистра, лишних пробелов и т. д.);
- g) выполнять простые вычисления с данными, включая логику (аналог функции ЕСЛИ).
- h) визуализировать и наглядно представлять числовые данные

Ответ: a, b, c, d, f, g

Задание 9. Для каких алгоритмов подходит круговая диаграмма? Выберите несколько ответов.

- a) Динамика
- b) Структура
- c) Изменение во времени
- d) Рейтинг
- e) Сравнение долей

Ответ: b, e

Задание 10. С помощью какой команды Power Query можно собрать данные из двух таблиц в одну, как показано на картинке?

Продавец	Товар	Количество	Цена
Диана	Инжир	2	68
Антон	Оливки	5	52
Злата	Финики	1	56
Елена	Ячмень	3	72

+

Продукт	Цена за кг
Ячмень	72
Авокадо	61
Персик	95
Цветная капуста	11
Оливки	52
Имбирь	30
Куриные яйца	88
Финики	56
Орехи кешью	69
Салат зеленый	45
Инжир	68

=

Продавец	Товар	Количество	Цена
Диана	Инжир	2	68
Антон	Оливки	5	52
Злата	Финики	1	56
Елена	Ячмень	3	72

- a) Добавление
- b) Объединение
- c) Свёртывание
- d) В Power Query такая возможность отсутствует

Ответ: b

----- Уметь -----

Задание 1. Как можно использовать условное форматирование в Excel для анализа данных?

Ответ: Условное форматирование в Excel позволяет автоматически изменять стиль или цвет ячеек согласно заданным условиям. Например, можно выделить ячейки с определенным значением или диапазоном значений для облегчения их анализа.

Задание 2. Где в конструкторе сводной таблицы должны размещаться поля, по которым необходимо подводить какие-либо итоги?

Ответ: В области конструктора Значения

Задание 3. Как можно эффективно использовать сводные таблицы в Excel для анализа больших объемов данных?

Ответ: сводные таблицы позволяют быстро суммировать, упорядочивать, фильтровать и анализировать информацию из больших наборов данных. Этот инструмент позволяет создавать сводные отчеты и обобщенные таблицы для быстрой интерпретации данных.

Задание 4. Что такое Power Query и как его использовать?

Ответ: Power Query - это инструмент анализа данных, который позволяет нормализовать, соединять и уточнять данные электронных таблиц. Перейти в Power Query можно, нажав кнопку Запустить редактор Power Query на вкладке Данные на ленте. В рамках запроса можно уточнять, манипулировать и анализировать данные.

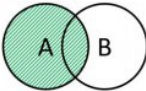
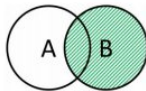
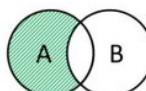
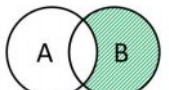
Задание 5. Как называется внутренний язык Power Query, с помощью которого пишутся запросы?

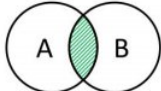
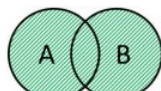
Ответ: язык M

Задание 6 . Что такое дашборд (dashboard)?

Ответ: Дашборд — электронный документ, где лаконично представлены статистические данные, отчёты и элементы инфографики.

Задание 7. Сопоставьте типы объединений двух таблиц в Power Query с их описанием.

	Тип объединения		Описание
1.	 Внешнее слева (Left Outer Join)	A.	В результате будут получены только те позиции, которые есть в первом списке, но при этом отсутствуют во втором.
2.	 Внешнее справа (Right Outer Join)	B.	Будет получен список только тех элементов, которые обязательно присутствуют в обоих списках одновременно.
3.	 Анти-соединение слева (Left Anti Join)	C.	Будут получены все элементы из первой таблицы и в дополнительном столбце найденное совпадение из второй таблицы.
4.	 Анти-соединение справа (Right Anti Join)	D.	Будет получена общая таблица, где присутствуют абсолютно все элементы из обоих списков.

5.	 Внутреннее (Inner Join)	Е.	Будут получены все элементы второго списка, за вычетом тех, что совпадают с первым.
6.	 Полное внешнее (Full Outer Join)	Ф.	Будут получены все элементы из второго списка и рядом с ними совпадения из первой таблицы.

Ответ: 1-С, 2-Ф, 3-А, 4-Е, 5-В, 6-Д

Задание 8. Перечислите виды представлений в Power BI Desktop.

Ответ: Отчёт, Данные, Модель

Задание 9. Как называется тип преобразования таблицы представленный на картинке?

	Лиссабон	Дели	Джакарта	Ханой	Багдад
Елисей	67,59	42,87	22,46	11,2	31,2
Кирилл	6,28	94,54	32,97	76,84	61,48
Артём	77,61	62,78	75,34	27,21	21,66
Ксения	31,91	89,06	47,71	0,21	1,08
Алексей	92,13	31,79	93,12	11,93	15,83
Софья	16,85	94,41	63,65	18,9	57,98
Максим	45,08	14,5	82,79	41,99	90,91



	Елисей	Кирилл	Артём	Ксения	Алексей	Софья	Максим
Лиссабон	67,59	6,28	77,61	31,91	92,13	16,85	45,08
Дели	42,87	94,54	62,78	89,06	31,79	94,41	14,5
Джакарта	22,46	32,97	75,34	47,71	93,12	63,65	82,79
Ханой	11,2	76,84	27,21	0,21	11,93	18,9	41,99
Багдад	31,2	61,48	21,66	1,08	15,83	57,98	90,91

Ответ: Транспонирование

Задание 10. Исходную сводную таблицу преобразовали. Как называется это действие?

Исходная таблица:

Сумма по полю Выручка (тыс.)	Названия столбцов			
Названия строк	Иван	Олег	Петр	Общий итог
01.январь			10	10
10.январь		30		30
25.январь	20			20
26.январь			10	10
12.февраль			20	20
25.февраль		50		50
02.март			90	90
21.март		40		40
25.март	60			60
10.апрель			10	10
12.апрель	80			80
16.апрель		10		10
Общий итог	160	130	140	430

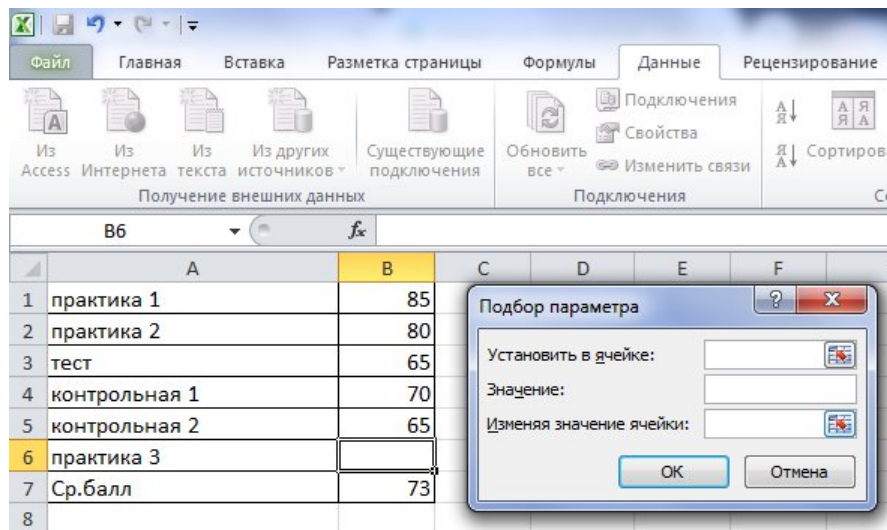
Результат:

Сумма по полю Выручка (тыс.)	Названия столбцов			
Названия строк	Иван	Олег	Петр	Общий итог
январь	20	30	20	70
февраль		50	20	70
март	60	40	90	190
апрель	80	10	10	100
Общий итог	160	130	140	430

Ответ: Группировка

----- Владеть -----

Задание 11. Какие ячейки нужно вписать в окно «Подбор параметра» чтобы средний балл получился 75.



Установить в ячейке:	
Значение:	
Изменяя значение ячейки:	

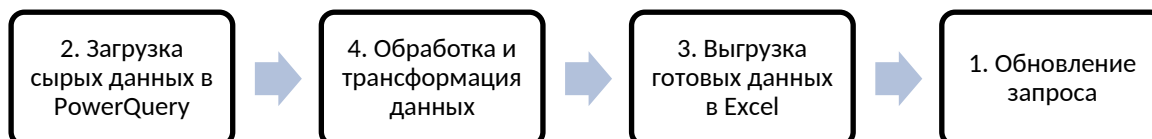
Ответ:

Установить в ячейке:	\$B\$7
Значение:	75
Изменяя значение ячейки:	\$B\$6

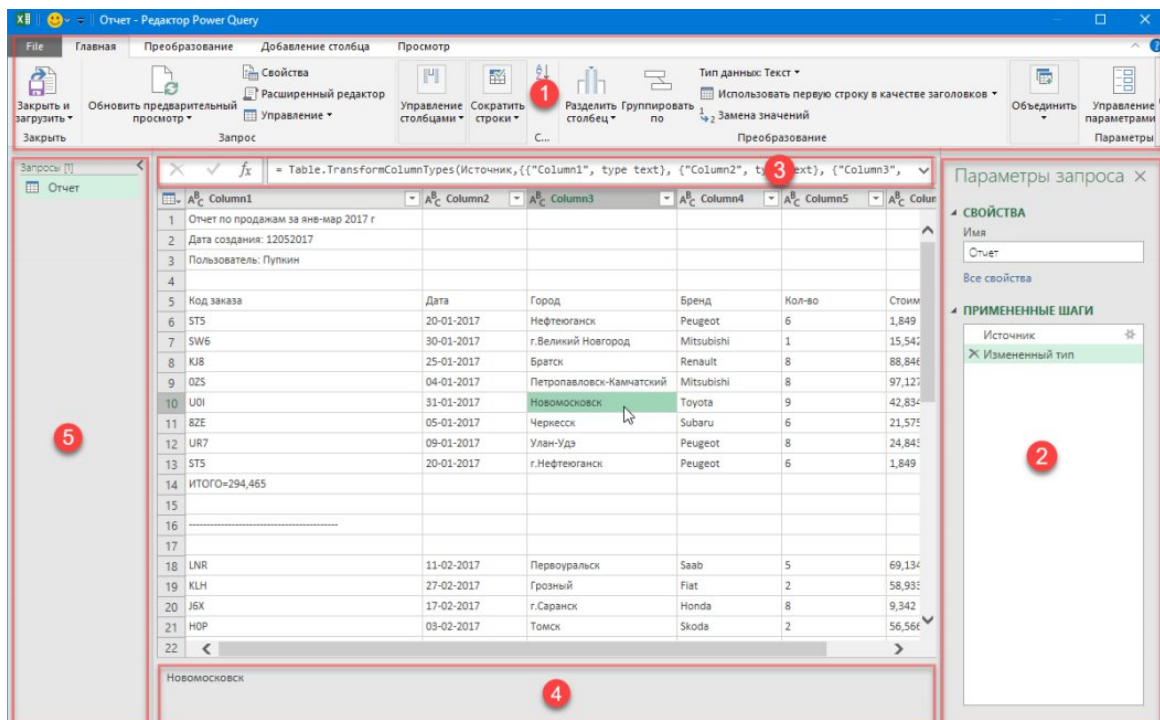
Задание 12. Расставьте в правильном порядке блоки схемы общей логики работы с любыми данными в Power Query:



Ответ: 2,4,3,1



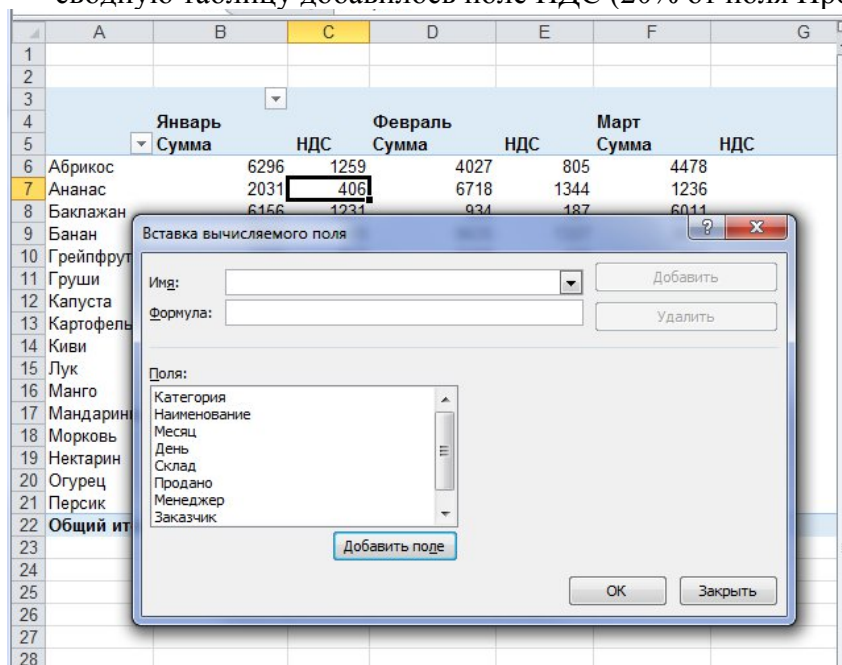
Задание 13. Представлено главное окно Power Query – редактор запросов. Сопоставьте название элемента главного окна с его номером на изображении



- а) Строка формул
- б) Параметры запроса
- с) Панель запросов
- д) Лента
- е) Панель просмотра

Ответ: 1-д, 2-б, 3-а, 4-е, 5-с

Задание 14. Какие параметры нужно вписать в окно «Вставка вычисляемого поля» чтобы в сводную таблицу добавилось поле НДС (20% от поля Продано)



Ответ:

Вставка вычисляемого поля

Имя: НДС

Формула: =Продано*20%

Поля:

- Категория
- Наименование
- Месяц
- День
- Склад
- Продано
- Менеджер
- Заказчик

Добавить поле

OK Заккрыть

Задание 15. При загрузке данных Power Query попытался распознать типы данных в столбцах (см. значки в шапке). Что это значит и как исправить ситуацию в данном случае.

ABC 123	Column2	ABC 123	Column3	ABC 123	Column4	ABC 123	Column5
Кирилл		Артём		Ксения		Алексей	
	6,28		77,61		31,91		92,13
	94,54		62,78		89,06		31,79
	32,97		75,34		47,71		93,12
	76,84		27,21		0,21		11,93
	61,48		21,66		1,08		15,83

Ответ: В загруженных столбцах таблицы присутствуют как текстовые данные, так и числовые. В данном случае нужно первую строку использовать в качестве заголовка таблицы, а оставшиеся данные в столбцах преобразовать в числовой тип, причём, так как числовые значения представляют собой дроби, то и тип данных столбца нужно выбрать соответствующий

6. ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Составил:

В.Н. Маризина, к.п.н.



(подпись)

Заведующий кафедрой

Н.Б. Стрекалова, д.п.н., доцент



(подпись)

Руководитель научного содержания
программы магистратуры

Н.В. Никитна, д.э.н., доцент



(подпись)