

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт экономики

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Информационные системы и технологии

Уровень высшего образования

Специалитет

Направление подготовки / специальность

38.05.01 - Экономическая безопасность

Направленность образовательной программы

Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Форма обучения

очная, заочная

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.20 Информационные системы и технологии относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-6: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.	ОПК-6.1: Осуществляет сбор и анализ данных для решения профессиональных задач с использованием информационных технологий и программных средств ОПК-6.2: Обрабатывает и анализирует данные с применением программных средств и с использованием современных информационных технологий при решении профессиональных задач	ОПК-6.1: Знать методы сбора и анализа данных для решения профессиональных задач с использованием информационных технологий и программных средств; Уметь осуществлять сбор и анализ данных для решения профессиональных задач с использованием информационных технологий и программных средств. Владеть навыками сбора и анализа данных для решения профессиональных задач с использованием информационных технологий и программных средств. ОПК-6.2: Знать методы обработки и анализа данных с применением программных средств и с использованием современных информационных технологий при решении профессиональных задач. Уметь обрабатывать и анализировать данные с применением программных средств и с использованием современных информационных технологий при решении профессиональных задач. Владеть навыками обработки	Тест Разноуровневые задачи	Зачёт: Задачи Контрольные вопросы

		и анализа данных с применением программных средств и с использованием современных информационных технологий при решении профессиональных задач.		
ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-7.1: Демонстрирует понимание принципов работы современных информационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности ОПК-7.2: Применяет принципы работы современных информационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности	ОПК-7.1: Знать принципы работы современных информационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности. Уметь работать с современными информационными технологиями для решения задач в профессиональной деятельности. Владеть навыками работы с современными информационными технологиями для решения задач в профессиональной деятельности. ОПК-7.2: Знать принципы работы современных информационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности. Уметь применять принципы работы современных информационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности. Владеть навыками работы с современными информационными технологиями для решения задач в профессиональной деятельности.	Тест Разноуровневые задачи	Зачёт: Задачи Контрольные вопросы

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	заочная
Общая трудоемкость, з.е.	3	3

Часов по учебному плану	108	108
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	16	8
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32	8
- КСР	1	1
самостоятельная работа	59	87
Промежуточная аттестация	0 Зачёт	4 Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)		в том числе							
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы	
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы		Всего			
	ОФ	ЗФ	ОФ	ЗФ	ОФ	ЗФ	ОФ	ЗФ	ОФ	ЗФ
Тема 1: Основные понятия, терминология, состав и классификация информационных систем и технологий	27	26	4	2	8	2	12	4	15	22
Тема 2: Компоненты и подсистемы информационных систем и технологий	27	26	4	2	8	2	12	4	15	22
Тема 3: Интеллектуальные информационные системы и технологии	27	26	4	2	8	2	12	4	15	22
Тема 4: Информационные технологии производственной и непроизводственной сфер деятельности	26	25	4	2	8	2	12	4	14	21
Аттестация	0	4								
КСР	1	1					1	1		
Итого	108	108	16	8	32	8	49	17	59	87

Содержание разделов и тем дисциплины

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: решение прикладных задач по профилю профессиональной деятельности и направленности образовательной программы).

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 32 часа да очной формы обучения, 6 часов для заочной формы обучения.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП: в рамках расчетно-аналитического вида

профессиональной деятельности.

- компетенций:

ОПК-6 - Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач

ОПК-7 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа, лабораторного типа

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

Информационные системы и технологии, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=4779>.

Иные учебно-методические материалы:

Самостоятельная работа студентов предусматривает самостоятельное изучение отдельных тем из разделов дисциплины, самостоятельное выполнение компьютерных заданий и самостоятельных компьютерных лабораторных работ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация предусматривает прием самостоятельных компьютерных контрольных работ.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс, созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>.

Наименование курса: «Информационные системы и технологии», ссылка на электронный курс: <https://e-learning.unn.ru/enrol/index.php?id=4779>

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 3.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенций ОПК-6:

1. По уровню или сфере деятельности информационные системы не выделяют:

- а) государственные;
- б) территориальные;
- в) социальные;
- г) технологических процессов;

2. Структурно информационная система состоит из следующих элементов:

- а) информации; входа, выхода;
- б) информации, системы обработки информации;
- в) информации, входа, выхода, внутренних и внешних каналов;
- г) информации, входа, выхода, СОИ, внутренних и внешних каналов.

3. К функциям информационных систем относятся:

- а) коммуникационная, информационная, оптимизационная;
- б) анализаторных, регулирующая, коммуникационная, прогнозная;
- в) следом тельная, вычислительная;
- г) все ответы верны.

4. По способу реализации в информационные системы ИТ разделяют на:

- а) традиционные ИТ;
- б) новые ИТ;
- в) высокие ИТ;
- г) все ответы верны.

5. Первое ядро операционной системы Linux был создан в:

- а) 1991г.;
- б) 1994г.;
- в) 1998г.;
- г) 2000г.;

6. Узлы электронной почты состоят из:

- а) АП-1;
- б) АП-2;
- в) АП-3;
- г) верны ответы а) и б).

7. Этап машинных ресурсов информационных технологий продолжался:

- а) 70-80pp. XIX в ..
- б) 60-70гг. XX в ..
- в) 50-60 гг ..

г) правильный ответ отсутствует.

8. Операционный система Unix была разработана в:

- а) в начале 1970-х годов;
- б) в начале 1980-х годов;
- в) 1991 году;
- г) 1995 году.

9. Информационные системы второго поколения носят название:

- а) Management Information System — MIS;
- б) Decision Support System — DSS;
- в) DATA Processing System — DPS;
- г) правильный ответ отсутствует.

10. По типу пользовательского интерфейса информационные технологии выделяют:

- а) пакетные;
- б) диалоговые;
- в) сетевые;
- г) все ответы верны.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

11. Машинная информационная база содержит следующие виды файлов:

- а) условно-постоянные;
- б) входные;
- в) результативные;
- г) все ответы верны.

12. До технических средств автоматизированной базы данных не относятся:

- а) процессоры;
- б) устройства ввода;
- в) модемы;
- г) периферийные устройства.

13. Эра современной универсальной кредитной карты началась в:

- а) 1949 году;
- б) 1958 году;
- в) 1968 году;
- г) правильный ответ отсутствует.

14. Язык создания ПК «Акцент» соответствует языку:

- а) MS Visual C ++;
- б) Delhi;
- в) Pascal;
- г) C +.

15. Отчетность налогоплательщиков в электронной форме подается в ГНА:

- а) на дискетах;
- б) на CD-дисках;
- в) по электронной почте;
- г) все ответы верны.

16. При создании «Платежного поручения» в ДК «Акцент» для перехода в следующее поле ввода используют:

- а) TAB;
- б) Shift + Tab;
- в) Enter;
- г) Insert.

17. Наиболее распространенной формой электронных денег являются:

- а) магнитные пластиковые карты;
- б) электронные чеки;
- в) скрейтч-карты;
- г) правильный ответ отсутствует.

18. Для электронной обработки карточек отделение банка должно быть оснащено:

- а) POS-терминалом;
- б) банкоматом;
- в) cash-рау терминалом;
- г) все ответы верны.

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно»
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно» или «плохо»

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Разноуровневые задачи) для оценки сформированности компетенции ОПК-6:

Задание 1

Подвести итог работы предприятия за четыре квартала и составить годовой отчет.

Данные за каждый квартал и за год оформить на отдельных листах в виде таблицы:

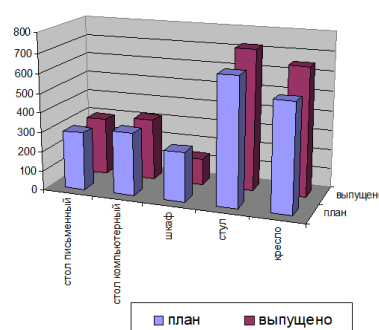
вид продукции	I квартал		
	план	выпущено	в %
стол письменный			
стол компьютерный			
шкаф			
стул			
кресло			

Итоги за год вычисляются суммированием соответствующих данных.

Построить две диаграммы:



соотношение плана к выпущенному за год



Технологии прогнозирования деятельности предприятия с помощью Microsoft Excel.

Основные понятия.

Технологии прогнозирования основываются на двух важнейших методах составления прогноза:

- Анализ временных рядов;
- Корреляция и регрессионный анализ

В основе АНАЛИЗА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ – допущение о наличии информации за ряд прошлых периодов. Эти данные позволяют выявить долгосрочные тенденции и повторяющиеся циклы.

При отсутствии данных за прошлые периоды прибегают к КОРРЕЛЯЦИИ: рассматривают показатели с целью выявления возможной взаимосвязи между ними. И далее применяют технику проведения РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА для построения уравнения, описывающего выявленную взаимосвязь.

Прогнозирование на основе зависимости между двумя переменными (корреляция и регрессия).

В регрессионном анализе изучается односторонняя зависимость переменной Y от одной или нескольких переменных X_1, \dots, X_k . Основная задача регрессионного анализа – установление формы зависимости между зависимой (Y) и независимыми (X_1, \dots, X_k) переменными и анализ достоверности параметров этой зависимости. Такие переменные, как расходы на рекламу, транспорт, численность населения и т.п. являются *независимыми переменными*, а те переменные, которые мы пытаемся оценить (например, объем продаж), являются зависимыми переменными.

Схема составления прогноза заключается в сборе данных о значениях зависимых и независимых переменных, их анализе на предмет наличия связи (корреляция) и выведении математического уравнения, описывающего эту связь (регрессия).

Первая стадия корреляционного анализа – сбор данных о значениях переменных и составления точечных диаграмм (XY -диаграммы). Точечные диаграммы имеют различный вид:

Так, на рис. а пример абсолютной отрицательной корреляции, на рис.б – сильной положительной корреляции. На рис. в – взаимосвязь между значениями не усматривается, на рис. г взаимосвязь наличествует, но это не *линейная* зависимость, а *параболическая*.

Предположение наличия линейной зависимости между двумя переменными основывается на значении **коэффициента корреляции r** .

Значение коэффициента корреляции колеблется от -1 (в случае абсолютной отрицательной корреляции) до +1 (в случае абсолютной положительной корреляции). Такие диаграммы как показаны на рис. **в, г**, дадут коэффициенты корреляции почти равные нулю. Хотя на рис. **г** точки взаимосвязаны между собой, но там зависимость параболическая, а коэффициент корреляции измеряет тесноту линейной связи. Это свидетельствует о важности не только расчетов, но и рассмотрения точечной диаграммы, поскольку даже при r , близком к нулю, возможно тесная взаимосвязь, но не линейная, а, например, параболическая как показано на рис. **г**.

Если установлена тесная линейная корреляция между переменными, то можно вывести уравнение прямой и использовать её для прогнозирования поведения зависимой переменной в будущем. Этот процесс носит название **ЛИНЕЙНОЙ РЕГРЕССИИ**.

Уравнение прямой (линейной) регрессии имеет общий вид:

$$Y = a + b \cdot x,$$

где y – результативный показатель; x – независимая переменная (фактор); a и b представляют собой константы, их значения определяют положение и направленность прямой в осях координат.

Константа a называется *точкой пересечения прямой с осью ординат* и её значение представляет собой значение y , когда $x=0$. Константу b называют коэффициентом при x .

Задача регрессионного анализа заключается в экспериментальном определении коэффициентов регрессии, путем наблюдения за характером изменения входных параметров (факторов) и выходной величины (результативного показателя).

Для анализа общего качества регрессии используют коэффициент детерминации (определенности) R^2 . Он характеризует долю вариации (разброса) зависимой

переменной, объясненной с помощью данного уравнения. Т.е. с увеличением объясняемой доли разброса R^2 1.

В табличном процессоре MS Excel значения статистических функций удобно вычислять при помощи *мастера функций*. Для выполнения статистического анализа имеется набор средств анализа данных, называемый **Пакет анализа**. Для работы с дополнением **Пакет анализа** следует задать **Сервис-Анализ данных**. При отсутствии в меню этой команды следует задать **Сервис - Надстройки** и в появившемся диалоговом окне *Надстройки* включить переключатель **Пакет анализа**, нажать кнопку ОК. Начнет загружаться пакет **Анализ данных**.

В пакете **Анализ данных** инструмент **Регрессия** предлагает линейный регрессионный анализ, который заключается в подборе графика для набора наблюдений.

Составление прогноза с использованием линейного уравнения регрессии.
Расчет коэффициента корреляции.

Задание 5.

Отдел маркетинга компании по продаже модной одежды «Пандора» намеревается изучить наличие взаимосвязи между объемом продаж в каждом отделении сети магазинов фасонной одежды и численностью населения, проживающего в радиусе 30-минутной езды от каждого из отделений.

Отдел располагает данными среднего еженедельного оборота в десяти отделениях сети магазинов компании и сведениями о численности населения:

1. В **Excel** на основе исходных данных сформировать таблицу, которая будет состоять из 3 столбцов и 11 строк и занимать блок ячеек **A1:C11**.

2. Постройте точечную диаграмму, используя данные ячеек **B2:C11**. По диаграмме охарактеризовать зависимость между переменными – объемом продаж (Y) и численностью населения (X).

Рис. 1. Точечная диаграмма. - Взаимосвязь между объемом продаж и численностью населения.

Точки на диаграмме образуют область, похожую по форме на прямую линию, что указывает на существование тесной *положительной корреляции* между рассматриваемыми переменными.

2. Для подтверждения корреляционной связи и наличия линейной зависимости между двумя переменными – объёмом продаж и численностью населения необходимо провести расчет коэффициента корреляции – r (коэффициент корреляции измеряет тесноту линейной связи).

Вычисления выполнить, используя пакет **Анализ данных** инструмент **Корреляция** (входной интервал - **B2 : C11**; группирование - по столбцам), или используя **функцию КОРРЕЛ** (категория: Статистические).

Если рассчитанное значение r близко к +1, это подтверждает наличие сильной корреляционной (линейной) связи между объемом продаж и численностью населения.

3. На основе линейной регрессионной модели исследовать зависимость объема продаж (y) от численности населения (x), используя пакет **Анализ данных**, инструмент **Регрессия**:

Входной интервал Y: C2:C11 - столбец данных объема продаж;

Входной интервал X: B2:B11;

Константа – ноль – флажок не устанавливать, чтобы линия регрессии не проходила через начало координат;

установить флажки – **Остатки** и **Нормальная вероятность**

Результаты вычислений представляют собой таблицу, блоки ячеек такой таблицы, необходимые для дальнейших вычислений показаны на рис.2.

Рис.2. Блоки ячеек из отчета с результатами анализа «Регрессия».

4. Используя результаты анализа «Регрессия» (рис.2.) записать уравнение регрессии $Y = a + b \cdot x$, которое будет имеет вид:

$$y = 8,61 + 0,07x,$$

5. Занести значения коэффициентов регрессии a и b в таблицу 1.

	A	B	C	D
1	Магазин	Численность населения X	Объём продаж Y	Прогноз
2	1	287	24	= \$C\$14 + \$C\$15*B2
3	2	161	15	
4	3	75	18	
5	4	191	22	
6	5	450	43	
7	6	323	35	
8	7	256	32	

9	8	312	25	
10	9	142	19	
11	10	210	23	
12		750		
13				
14	Константа (Y-пересечение) (a)		8,6122866	
15	Коэффициент при X (b)		0,0705763	

6. Для расчета прогноза в таблице 1 справа добавить колонку «Прогноз» и в ячейку **D2** ввести формулу регрессии для прогноза объема продаж при уровне населения 287 тыс.чел. Формула, которую нужно ввести в **D2**: = **\$C\$14 + \$C\$15*B2**. В формуле используются значки \$ для ссылок на ячейки со значениями коэффициентов **a** и **b**, постоянными для всех вычислений в данной задаче. Скопировать формулу по всем ячейкам столбца «Прогноз».

7. Спрогнозируем объём продаж магазина фасонной одежды, если население, проживающее в пределах 30-минутной езды от него, составляет 750 тыс.чел. (т.е. $x = 750$). Расчеты выполнить в таблице 1, добавив строку для данных в 750 тыс.чел.

Результат представлен на рисунке

9. *Интерпретация основных показателей из отчета результатов регрессионного анализа:*

В отчете результатов регрессионного анализа на рис.2. верхняя строка называется «*Множественный R*» - это значение коэффициента корреляции r (= 0,885). На следующей строке приведено значение **R-квадрат**. Коэффициент определенности (R^2) показывает, какая часть зависимой переменной (переменной Y) объясняется уравнением регрессии. В нашем примере значение **R^2 (R-квадрат)** составляет 0,782506, или 0,783. Таким образом, можно утверждать, что в соответствии с уравнением регрессии 78,3% вариаций объема торговли объясняются изменением численности населения.

Задание 7

1. Набрать таблицу.
2. По данным этой таблицы построить диаграмму по годам.
3. Подобрать вид линии тренда, вывести на графике уравнение линии тренда и величину достоверности аппроксимации.
4. Сделать прогноз на два последующих года.
5. По данным графика сделать анализ прогноза. Рядом с расчетами поместить текст, в котором отразить возрастет или уменьшится ожидаемая прогнозируемая величина.

Годы	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Продажа книг	39,4	41,8	43,3	42,9	41,8	41,4	42,6

Годы	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Продажа обоев	18,87	19,0	19,32	19,6	20,02	20,88	21,55	20,1

Годы	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Продажа муки	20,8	21,1	20,6	21,3	21,6	22,0	21,7	21,1

Задание 9. Прогнозирование с учетом индекса сезонности.

Предприятие занимается продажами, которые зависят от сезона. Необходимо сделать прогноз с учетом индекса сезонности.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5	№ периода	Период	Факт	Прогноз	Тренд	Индекс сезонности
6	1	1 квартал 2012 г.	84 118			
7	2	2 квартал 2012 г.	154 035			
8	3	3 квартал 2012 г.	167 771			
9	4	4 квартал 2012 г.	115 001			
10	5	1 квартал 2013 г.	96 100			
11	6	2 квартал 2013 г.	172 008			
12	7	3 квартал 2013 г.	198 234			
13	8	4 квартал 2013 г.	123 224			
14	9	1 квартал 2014 г.	105 254			
15	10	2 квартал 2014 г.	186 971			
16	11	3 квартал 2014 г.	212 010			
17	12	4 квартал 2014 г.	132 448			
18	13	1 квартал 2015 г.				
19	14	2 квартал 2015 г.				
20	15	3 квартал 2015 г.				
21	16	4 квартал 2015 г.				
22	17	1 квартал 2016 г.				
23	18	2 квартал 2016 г.				
24	19	3 квартал 2016 г.				
25	20	4 квартал 2016 г.				
26						
27						

Шаг 1. Найти коэффициенты линейного уравнения для аппроксимации.

Используем функцию ЛИНЕЙН. В качестве переменных X указываем номер периода.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5	№ периода	Период	Факт	Прогноз	Тренд	Индекс сезонности
6	1	1 квартал 2012 г.	84 118			
7	2	2 квартал 2012 г.	154 035			
8	3	3 квартал 2012 г.	167 771			
9	4	4 квартал 2012 г.	115 001			
10	5	1 квартал 2013 г.	96 100			
11	6	2 квартал 2013 г.	172 008			
12	7	3 квартал 2013 г.	198 234			
13	8	4 квартал 2013 г.	123 224			
14	9	1 квартал 2014 г.	105 254			
15	10	2 квартал 2014 г.	186 971			
16	11	3 квартал 2014 г.	212 010			
17	12	4 квартал 2014 г.	132 448			
18	13	1 квартал 2015 г.				
19	14	2 квартал 2015 г.				
20	15	3 квартал 2015 г.				
21	16	4 квартал 2015 г.				
22	17	1 квартал 2016 г.				
23	18	2 квартал 2016 г.				
24	19	3 квартал 2016 г.				
25	20	4 квартал 2016 г.				
26						
27	a	b	Уравнение $y=ax+b$			
28	4359	117264				
29						
30						
31						
32						

Шаг 2. Вычисляем прогнозируемые значения, подставив коэффициенты в уравнение. Заполняем столбец Тренд,

4						
5	№ периода	Период	Факт	Прогноз	Тренд	Индекс сезонности
6	1	1 квартал 2012 г.	84 118		= \$A\$28 * A6 + \$B\$28	
7	2	2 квартал 2012 г.	154 035			
8	3	3 квартал 2012 г.	167 771			
9	4	4 квартал 2012 г.	115 001			
10	5	1 квартал 2013 г.	96 100			

Получаем такой результат

№ периода	Период	Факт	Прогноз	Тренд	Индекс сезонности
1	1 квартал 2012 г.	84 118		121 623	
2	2 квартал 2012 г.	154 035		125 982	
3	3 квартал 2012 г.	167 771		130 341	
4	4 квартал 2012 г.	115 001		134 700	
5	1 квартал 2013 г.	96 100		139 059	
6	2 квартал 2013 г.	172 008		143 418	
7	3 квартал 2013 г.	198 234		147 777	
8	4 квартал 2013 г.	123 224		152 136	
9	1 квартал 2014 г.	105 254		156 495	
10	2 квартал 2014 г.	186 971		160 854	
11	3 квартал 2014 г.	212 010		165 213	
12	4 квартал 2014 г.	132 448		169 572	
13	1 квартал 2015 г.			173 931	
14	2 квартал 2015 г.			178 290	
15	3 квартал 2015 г.			182 649	
16	4 квартал 2015 г.			187 008	
17	1 квартал 2016 г.			191 367	
18	2 квартал 2016 г.			195 726	
19	3 квартал 2016 г.			200 085	
20	4 квартал 2016 г.			204 444	

Шаг 4. Считаем индекс сезонности

Фактический индекс сезонности в Excel рассчитывается как отношение выручки за период к соответствующему значению линии тренда. В ячейке F6 записана формула «=C6/E6», аналогично рассчитаны значения ячеек F7:F17.

№ периода	Период	Факт	Прогноз	Тренд	Индекс сезонности
1	1 квартал 2012 г.	84 118		121 623	=C6/E6
2	2 квартал 2012 г.	154 035		125 982	
3	3 квартал 2012 г.	167 771		130 341	
4	4 квартал 2012 г.	115 001		134 700	
5	1 квартал 2013 г.	96 100		139 059	
6	2 квартал 2013 г.	172 008		143 418	
7	3 квартал 2013 г.	198 234		147 777	

Итого

№ периода	Период	Факт	Прогноз	Тренд	Индекс сезонности
1	1 квартал 2012 г.	84 118		121 623	0,69
2	2 квартал 2012 г.	154 035		125 982	1,22
3	3 квартал 2012 г.	167 771		130 341	1,29
4	4 квартал 2012 г.	115 001		134 700	0,85
5	1 квартал 2013 г.	96 100		139 059	0,69
6	2 квартал 2013 г.	172 008		143 418	1,20
7	3 квартал 2013 г.	198 234		147 777	1,34
8	4 квартал 2013 г.	123 224		152 136	0,81
9	1 квартал 2014 г.	105 254		156 495	0,67
10	2 квартал 2014 г.	186 971		160 854	1,16
11	3 квартал 2014 г.	212 010		165 213	1,28
12	4 квартал 2014 г.	132 448		169 572	0,78
13	1 квартал 2015 г.			173 931	
14	2 квартал 2015 г.			178 290	
15	3 квартал 2015 г.			182 649	
16	4 квартал 2015 г.			187 008	
17	1 квартал 2016 г.			191 367	
18	2 квартал 2016 г.			195 726	
19	3 квартал 2016 г.			200 085	
20	4 квартал 2016 г.			204 444	

Плановый индекс сезонности рассчитывается несколько иначе. В ячейке F18 это значение рассчитано формулой «=СРЗНАЧ (F6;F10;F14)/ СРЗНАЧ (\$F\$6:\$F\$17)»: взято усреднённое значение фактических индексов сезонности за несколько одинаковых периодов (1 квартал) и разделено на среднее по всем индексам сезонности за весь период. Аналогичным образом рассчитываются плановые индексы сезонности по остальным периодам.

Итого

№ периода	Период	Факт	Прогноз	Тренд	Индекс сезонности
1	1 квартал 2012 г.	84 118		121 623	0,69
2	2 квартал 2012 г.	154 035		125 982	1,22
3	3 квартал 2012 г.	167 771		130 341	1,29
4	4 квартал 2012 г.	115 001		134 700	0,85
5	1 квартал 2013 г.	96 100		139 059	0,69
6	2 квартал 2013 г.	172 008		143 418	1,20
7	3 квартал 2013 г.	198 234		147 777	1,34
8	4 квартал 2013 г.	123 224		152 136	0,81
9	1 квартал 2014 г.	105 254		156 495	0,67
10	2 квартал 2014 г.	186 971		160 854	1,16
11	3 квартал 2014 г.	212 010		165 213	1,28
12	4 квартал 2014 г.	132 448		169 572	0,78
13	1 квартал 2015 г.			173 931	0,69
14	2 квартал 2015 г.			178 290	1,20
15	3 квартал 2015 г.			182 649	1,31
16	4 квартал 2015 г.			187 008	0,82
17	1 квартал 2016 г.			191 367	
18	2 квартал 2016 г.			195 726	
19	3 квартал 2016 г.			200 085	
20	4 квартал 2016 г.			204 444	

Следующие 4 индекса сезонности принимаются равными индексам № 13,14,15,16

№ периода	Период	Факт	Прогноз	Тренд	Индекс сезонности
1	1 квартал 2012 г.	84 118		121 623	0,69
2	2 квартал 2012 г.	154 035		125 982	1,22
3	3 квартал 2012 г.	167 771		130 341	1,29
4	4 квартал 2012 г.	115 001		134 700	0,85
5	1 квартал 2013 г.	96 100		139 059	0,69
6	2 квартал 2013 г.	172 008		143 418	1,20
7	3 квартал 2013 г.	198 234		147 777	1,34
8	4 квартал 2013 г.	123 224		152 136	0,81
9	1 квартал 2014 г.	105 254		156 495	0,67
10	2 квартал 2014 г.	186 971		160 854	1,16
11	3 квартал 2014 г.	212 010		165 213	1,28
12	4 квартал 2014 г.	132 448		169 572	0,78
13	1 квартал 2015 г.			173 931	0,69
14	2 квартал 2015 г.			178 290	1,20
15	3 квартал 2015 г.			182 649	1,31
16	4 квартал 2015 г.			187 008	0,82
17	1 квартал 2016 г.			191 367	=F18
18	2 квартал 2016 г.			195 726	
19	3 квартал 2016 г.			200 085	
20	4 квартал 2016 г.			204 444	

Итого

№ периода	Период	Факт	Прогноз	Тренд	Индекс сезонности
1	1 квартал 2012 г.	84 118		121 623	0,69
2	2 квартал 2012 г.	154 035		125 982	1,22
3	3 квартал 2012 г.	167 771		130 341	1,29
4	4 квартал 2012 г.	115 001		134 700	0,85
5	1 квартал 2013 г.	96 100		139 059	0,69
6	2 квартал 2013 г.	172 008		143 418	1,20
7	3 квартал 2013 г.	198 234		147 777	1,34
8	4 квартал 2013 г.	123 224		152 136	0,81
9	1 квартал 2014 г.	105 254		156 495	0,67
10	2 квартал 2014 г.	186 971		160 854	1,16
11	3 квартал 2014 г.	212 010		165 213	1,28
12	4 квартал 2014 г.	132 448		169 572	0,78
13	1 квартал 2015 г.			173 931	0,69
14	2 квартал 2015 г.			178 290	1,20
15	3 квартал 2015 г.			182 649	1,31
16	4 квартал 2015 г.			187 008	0,82
17	1 квартал 2016 г.			191 367	0,69
18	2 квартал 2016 г.			195 726	1,20
19	3 квартал 2016 г.			200 085	1,31
20	4 квартал 2016 г.			204 444	0,82

Шаг 5. Расчет прогнозных данных

Прогноз выручки рассчитывается на основе линии тренда и плановых индексов сезонности, эти величины нужно просто перемножить: в ячейке D18 формула «=E18*F18».

№ периода	Период	Факт	Прогноз	Тренд	Индекс сезонности
1	1 квартал 2012 г.	84 118		121 623	0,69
2	2 квартал 2012 г.	154 035		125 982	1,22
3	3 квартал 2012 г.	167 771		130 341	1,29
4	4 квартал 2012 г.	115 001		134 700	0,85
5	1 квартал 2013 г.	96 100		139 059	0,69
6	2 квартал 2013 г.	172 008		143 418	1,20
7	3 квартал 2013 г.	198 234		147 777	1,34
8	4 квартал 2013 г.	123 224		152 136	0,81
9	1 квартал 2014 г.	105 254		156 495	0,67
10	2 квартал 2014 г.	186 971		160 854	1,16
11	3 квартал 2014 г.	212 010		165 213	1,28
12	4 квартал 2014 г.	132 448		169 572	0,78
13	1 квартал 2015 г.		=E18*F18	173 931	0,69
14	2 квартал 2015 г.		213 086	178 290	1,20
15	3 квартал 2015 г.		238 239	182 649	1,30
16	4 квартал 2015 г.		152 445	187 008	0,82
17	1 квартал 2016 г.		131 144	191 367	0,69
18	2 квартал 2016 г.		233 924	195 726	1,20
19	3 квартал 2016 г.		260 982	200 085	1,30
20	4 квартал 2016 г.		166 659	204 444	0,82

Шаг 6. Строим график

Скопируем данные из столбца «Прогноз» в столбец «Факт».

№ периода	Период	Факт	Прогноз	Тренд	Индекс сезонности
1	1 квартал 2012 г.	84 118		121 623	0,69
2	2 квартал 2012 г.	154 035		125 982	1,22
3	3 квартал 2012 г.	167 771		130 341	1,29
4	4 квартал 2012 г.	115 001		134 700	0,85
5	1 квартал 2013 г.	96 100		139 059	0,69
6	2 квартал 2013 г.	172 008		143 418	1,20
7	3 квартал 2013 г.	198 234		147 777	1,34
8	4 квартал 2013 г.	123 224		152 136	0,81
9	1 квартал 2014 г.	105 254		156 495	0,67
10	2 квартал 2014 г.	186 971		160 854	1,16
11	3 квартал 2014 г.	212 010		165 213	1,28
12	4 квартал 2014 г.	132 448		169 572	0,78
13	1 квартал 2015 г.	=D18	119 195	173 931	0,69
14	2 квартал 2015 г.	213 086	213 086	178 290	1,20
15	3 квартал 2015 г.	238 239	238 239	182 649	1,30
16	4 квартал 2015 г.	152 445	152 445	187 008	0,82
17	1 квартал 2016 г.	131 144	131 144	191 367	0,69
18	2 квартал 2016 г.	233 924	233 924	195 726	1,20
19	3 квартал 2016 г.	260 982	260 982	200 085	1,30
20	4 квартал 2016 г.	166 659	166 659	204 444	0,82

Далее строим график обычным образом



Задание 9.2

Известны продажи компании за три года, по месяцам. Сделать прогноз с учетом сезонности на 2019 год.
Построить график.

№	Месяц	Факт
1	январ.16	5 982 100
2	февр.16	4 929 498
3	мар.16	5 738 772
4	апр.16	6 200 380
5	май.16	5 230 801
6	июн.16	4 654 494
7	июл.16	5 245 337
8	авг.16	8 667 333
9	сен.16	10 020 741
10	окт.16	9 846 464
11	ноя.16	8 079 547

12	дек.16	10 373 422
13	январ.17	8 018 925
14	фев.17	8 121 248
15	мар.17	7 321 253
16	апр.17	7 665 671
17	май.17	6 520 419
18	июн.17	7 750 625
19	июл.17	7 660 761
20	авг.17	10 047 106
21	сен.17	11 695 983
22	окт.17	10 834 363
23	ноя.17	9 543 107
24	дек.17	12 522 972
25	январ.18	9 120 672
26	фев.18	10 024 496
27	мар.18	10 777 996
28	апр.18	10 725 457
29	май.18	8 193 180
30	июн.18	9 882 298
31	июл.18	9 229 208
32	авг.18	12 749 679
33	сен.18	14 379 992
34	окт.18	13 157 945

35	ноя.18	12 615 258
36	дек.18	13 639 461

Ответ

Вы должны получить следующий набор значений

12 652 875

12 141 117

12 504 061

12 874 154

10 436 926

11 250 087

11 255 663

16 116 271

18 372 251

17 189 583

15 043 055

18 287 589

Задание 11.

Предположим, что вам нужно занять денег. Вы знаете, сколько вам нужно, на какой срок и сколько вы сможете платить каждый месяц. С помощью средства подбора параметров вы можете определить, какая процентная ставка обеспечит ваш долг.

Так как вы хотите вычислить ставку процентных ценностей, необходимую для достижения цели, вы можете использовать [функцию ПЛТ](#). Функция ПЛТ вычисляет сумму ежемесячного платежа. В данном примере эту сумму и требуется определить. Подготовка листа

1. Откройте новый пустой лист.
2. Прежде всего добавьте в первый столбец эти подписи, чтобы сделать данные на листе понятнее.
 - а. В ячейку A1 введите текст **Сумма займа**.
 - б. В ячейку A2 введите текст **Срок в месяцах**.
 - в. В ячейку A3 введите текст **Процентная ставка**.
 - г. В ячейку A4 введите текст **Платеж**.
3. Затем добавьте известные вам значения.
 - а. В ячейку B1 введите значение **100 000**. Это сумма займа.

- б. В ячейку B2 введите значение **180**. Это число месяцев, за которое требуется выплатить ссуду.

Примечание: Хотя вам известна необходимая сумма платежа, не вводите ее как значение, поскольку она получается в результате вычисления формулы. Вместо этого добавьте формулу на лист и укажите значение платежа на более позднем этапе при использовании средства подбора параметров.

1. Теперь добавьте формулу, результат которой вас интересует. Например, используйте функцию ПЛТ.

- а. В ячейке B4 введите **=ПЛТ(B3/12;B2;B1)**. Эта формула вычисляет сумму платежа. В данном примере вы хотите ежемесячно выплачивать 900 . Это значение здесь не вводится, поскольку вам нужно определить процентную ставку с помощью средства подбора параметров, а для этого требуется формула.

Формула ссылается на ячейки B1 и B2, значения которых вы указали на предыдущих этапах. Она также ссылается на ячейку B3, в которую средство подбора параметров поместит процентную ставку. Формула делит значение из ячейки B3 на 12, поскольку был указан ежемесячный платеж, а функция ПЛТ предусматривает использование годовой процентной ставки.

Поскольку в ячейке B3 нет значения, Excel полагает процентную ставку равной 0 % и в соответствии со значениями из данного примера возвращает сумму платежа 555,56. Пока вы можете игнорировать это значение.

Использование средства подбора параметров для определения процентной ставки

1. На вкладке **Данные** в группе **Работа с данными** нажмите кнопку **Анализ "что если"** и выберите команду **Подбор параметра**.
2. В поле **Установить в ячейке** введите ссылку на ячейку, в которой находится нужная формула. В данном примере это ячейка B4.
3. В поле **Значение** введите нужный результат формулы. В данном примере это -900. Обратите внимание, что число отрицательное, так как представляет собой платеж.
4. В поле **Изменяя значение ячейки** введите ссылку на ячейку, в которой находится корректируемое значение. В данном примере это ячейка B3.

Примечание: Формула в ячейке, указанной в поле **Установить в ячейке**, должна ссылаться на ячейку, которую изменяет средство подбора параметров.

1. Нажмите кнопку **ОК**.
2. Выполняется подбор параметров, результат которого показан на рисунке ниже.

Значение в ячейке В4 получено по формуле =ПЛТ(В3/12;В2;В1).

	А	В
1	Сумма кредита	100 000 ₽
2	Срок в месяцах	180
3	Процентная ставка	7,02 %
4	Платеж	(900,00 ₽)

Подбор параметра для определения процентной ставки в ячейке В3 по сумме платежа в ячейке В4.

1. Напоследок отформатируйте целевую ячейку (В3) так, чтобы результат в ней отображался в процентах.
 - а. На вкладке **Главная** в группе **Число** нажмите кнопку **Процент**.
 - б. Чтобы задать количество десятичных разрядов, нажмите кнопку **Увеличить разрядность** или **Уменьшить разрядность**.

Задание 13. Проведение ABC-анализа

В таблице 1 приведены исходные данные по продажам за не полный месяц. Добавьте данные до 31.10.2022. Проведите ABC-анализ по клиентам и по товарам. (Данные в столбцах «Наименование (группы) товара», «Количество, шт» «Цена, руб.» можно изменять).

1.2. Алгоритм ABC-анализа

1. Сформировать данные об объеме продаж.
2. Проранжировать результаты в порядке убывания величины объема продаж.
3. Рассчитать удельный вес объема продаж, приходящегося на каждого клиента (товар), в общем объеме продаж.
4. Рассчитать удельный вес объема продаж, приходящегося на каждого клиента (товар), нарастающим итогом.
5. Сформировать группы А, В и С.
6. Сформировать сводную таблицу результатов.

№	Наименование клиента (товара)	Объем продаж, руб.	Доля в объеме продаж, %	Доля в объеме продаж нарастающим итогом,
---	----------------------------------	-----------------------	----------------------------	---

Таблица 1

Исходные данные по продажам за октябрь

№ п/п	Дата продажи	Наименование клиента	Наименование (группы) товара	Количес- шт
1.	1.10.2022	ООО Марс	Компьютер	1
1.	1.10.2022	ПАО Сатурн	МФУ HP	2
1.	1.10.2022	ИП Иванов	Монитор	3
1.	1.10.2022	НАО Юпитер	Принтер	1
1.	1.10.2022	ПК Луна	Сканер	2
1.	2.10.2022	ИП Иванов	МФУ HP	3
1.	2.10.2022	ПАО Сатурн	Компьютер	1
1.	2.10.2022	ГК Солнце	Монитор	2
1.	2.10.2022	ООО Марс	Смартфон	3
1.	3.10.2022	ООО Марс	Сканер	2
1.	3.10.2022	ПК Луна	Компьютер	5
1.	3.10.2022	ИП Петров	Планшет	2
1.	3.10.2022	НАО Юпитер	Смартфон	1
1.	4.10.2022	ИП Смирнов	Принтер	2
1.	4.10.2022	ООО Марс	Сканер	3
1.	4.10.2022	ИП Петров	Планшет	4

1.	4.10.2022	НАО Юпитер	Ноутбук	2
1.	5.10.2022	ГК Солнце	Принтер	2
1.	5.10.2022	ПАО Сатурн	Смартфон	3
1.	5.10.2022	ИП Сидоров	Сканер	3
1.	5.10.2022	ИП Иванов	Компьютер	6
1.	6.10.2022	ПК Луна	Ноутбук	5
1.	6.10.2022	ИП Сидоров	Принтер	4
1.	6.10.2022	ИП Смирнов	Смартфон	4
1.	6.10.2022	НАО Юпитер	Планшет	4
1.	7.10.2022	ИП Смирнов	МФУ НР	5
1.	7.10.2022	ПК Луна	Сканер	6
1.	7.10.2022	НАО Юпитер	Клавиатура	1
1.	7.10.2022	ГК Солнце	МФУ НР	2
1.	8.10.2022	ИП Петров	Проектор	3
1.	8.10.2022	ПАО Сатурн	Сканер	4
1.	8.10.2022	ИП Сидоров	Принтер	8
1.	8.10.2022	ООО Марс	Планшет	7
1.	8.10.2022	ПК Луна	Компьютер	4
1.	8.10.2022	ГК Солнце	Монитор	2
1.	9.10.2022	ИП Петров	Клавиатура	2

1.	9.10.2022	НАО Юпитер	Принтер	3
1.	9.10.2022	ИП Смирнов	Смартфон	4
1.	10.10.2022	ПАО Сатурн	Сканер	1
1.	10.10.2022	ПК Луна	Монитор	2
1.	10.10.2022	ГК Солнце	Компьютер	3
1.	11.10.2022	ИП Сидоров	Смартфон	4
1.	11.10.2022	ГК Звезда	Клавиатура	6
1.	11.10.2022	НАО Юпитер	Принтер	7
1.	11.10.2022	ПК Луна	Ноутбук	6
1.	12.10.2022	ИП Иванов	Проектор	5
1.	12.10.2022	ГК Звезда	Компьютер	4
1.	13.10.2022	ПК Луна	МФУ НР	3
1.	13.10.2022	ПАО Сатурн	Монитор	4
1.	13.10.2022	НАО Юпитер	Сканер	5
1.	13.10.2022	ИП Сидоров	Проектор	4
1.	14.10.2022	ООО Марс	МФУ НР	2
1.	14.10.2022	ГК Солнце	Компьютер	2
1.	14.10.2022	ГК Звезда	Планшет	5
1.	14.10.2022	ИП Смирнов	Монитор	4
1.	15.10.2022	ПК Луна	Клавиатура	6

1.	15.10.2022	НАО Юпитер	Смартфон	4
1.	15.10.2022	ГК Звезда	Принтер	3
1.	15.10.2022	ИП Петров	Проектор	2
1.	16.10.2022	ИП Иванов	Сканер	3
1.	16.10.2022	ИП Сидоров	МФУ НР	4
1.	16.10.2022	ГК Солнце	Смартфон	5
1.	16.10.2022	ПАО Сатурн	Проектор	4
1.	17.10.2022	НАО Юпитер	Принтер	4
1.	17.10.2022	ИП Смирнов	Планшет	5
1.	17.10.2022	ПАО Сатурн	Компьютер	3
1.	18.10.2022	ГК Звезда	Клавиатура	3
1.	18.10.2022	ИП Иванов	Принтер	2
1.	18.10.2022	ИП Петров	Сканер	2
1.	18.10.2022	ГК Солнце	МФУ НР	3
1.	19.10.2022	ПАО Сатурн	Смартфон	4
1.	19.10.2022	ПК Луна	Монитор	5
1.	19.10.2022	НАО Юпитер	Планшет	6
1.	20.10.2022	ООО Марс	Принтер	3
1.	20.10.2022	ИП Петров	Проектор	3
1.	20.10.2022	ИП Сидоров	Компьютер	4

1.	20.10.2022	ИП Смирнов	Клавиатура	5
1.	20.10.2022	ГК Звезда	Принтер	3
1.	20.10.2022	НАО Юпитер	Сканер	3
1.	21.10.2022	ГК Звезда	МФУ НР	3
1.	21.10.2022	ГК Солнце	Монитор	3
1.	21.10.2022	ИП Иванов	Смартфон	3
1.	21.10.2022	ИП Петров	МФУ НР	4
1.	22.10.2022	ИП Смирнов	Проектор	5
1.	22.10.2022	ИП Сидоров	Сканер	5
1.	22.10.2022	ПАО Сатурн	Монитор	2
1.	22.10.2022	ГК Солнце	Компьютер	3
1.	22.10.2022	ПК Луна	Клавиатура	4
1.	23.10.2022	НАО Юпитер	Сканер	4
1.	23.10.2022	ООО Марс	Принтер	5
1.	23.10.2022	ИП Петров	Смартфон	4
1.	24.10.2022	ГК Звезда	Монитор	3
1.	24.10.2022	ИП Смирнов	Планшет	3
1.	24.10.2022	ИП Иванов	МФУ НР	4
1.	25.10.2022	ГК Солнце	Клавиатура	5
1.	25.10.2022	ПАО Сатурн	Смартфон	3

1.	25.10.2022	НАО Юпитер	МФУ НР	4
1.	26.10.2022	ПК Луна	Планшет	3
1.	26.10.2022	ИП Иванов	Сканер	4
1.	26.10.2022	ООО Марс	Компьютер	1

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Разноуровневые задачи) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

Задание 2.1. Функция ЕСЛИ

Произведите расчеты в следующей таблице:

Дата, Наименование покупателя, сумма купленного товара, Ю скидка, итоговая сумма покупки

1. Рассчитать с помощью функции ЕСЛИ() размер скидки:

Если сумма купленного товара (в руб.) превышает 50 000 р., то скидка составляет 4% (в формуле использовать абсолютную ссылку на ячейку) от стоимости купленных товаров, если стоимость купленного товара превышает 30 000руб., то скидка составляет 2% от стоимости, если же стоимость менее 30 000руб., то скидка покупателю не предоставляется.

2. Заполнить столбец «Итоговая сумма покупки», написав нужную формулу (разница между стоимостью купленного товара и скидкой).

Построить диаграмму Отчет о продажах.

Методические указания

Для оформления используйте свойства ячейки. Чтобы переносить по словам, поставьте галочку в разделе «Выравнивание»

Для выравнивания по вертикали установите в выпадающем списке значение «По центру».

Для установки денежного типа с подписью р. выделите колонку с суммой и выберите тип денежный.

Функция ЕСЛИ вводится в два этапа. Включает три параметра:

1. Условие
2. Формула, если условие выполняется (истина)
3. Формула, если условие не выполняется (Ложь)

В нашем случае на место формулы «Ложь» вводится дополнительное условие.

=ЕСЛИ(С3>50000;С3*\$С\$10;ЕСЛИ(С3>30000;С3*\$D\$10;0))

\$С\$10 – это абсолютная ссылка на ячейку с размером скидки. При копировании адрес такой ячейки не изменяется.

После ввода всех формул должна получиться следующая таблица.

Задание 2.2. Функция ВПР

В таблице с прайс-листом товаров необходимо заполнить таблицу Заказов, используя функцию ВПР: Товар, Количество, Цена, Стоимость. И таблицу Прайс лист: Товар, Артикул, Цена.

Для решения данной задачи используется **функция ВПР**.

Синтаксис функции ВПР в Excel

ВПР(искемое_значение, таблица, номер_столбца, [интервальный_просмотр])

Функция ВПР ищет значение в крайнем левом столбце таблицы и возвращает значение ячейки, находящейся в указанном столбце той же строки.

Методические указания.

1. Необходимо сначала заполнить столбец «С» в таблице заказов, т.е найти цену товаров в таблице «Прайс лист». Вставим курсор в ячейку С3 и наберем формулу =ВПР(А3;\$F\$2:\$H\$22;3;0)

2. Чтобы узнать стоимость — перемножить цену на количество товаров.

В данной формуле с ВПР:

A3 – **искомое_значение**. В нашем случае это «Ведро», т.е нам необходимо найти «ведро» в таблице «Прайс-лист»

\$F\$2:\$H\$22 – **таблица**. В нашем примере это таблица «Прайс лист» (F2:H22). В диапазон данной таблицы вставлены знаки \$ для его закрепления, чтобы он не сдвигался вниз, когда мы будем протягивать формулу. Знак доллара в Excel превращает относительный диапазон в абсолютный.

3 – **номер столбца**. В нашем случае это цифра «3», так как цена находится в третьем столбце нашей таблицы «Прайс лист».

0 – интервальный просмотр. Может принимать только два значения 0 или 1: 0 – ищет точное совпадение, 1 – приблизительное. В 99% случаях требуется искать точное значение (в нашем случае нам необходимо искать слово «Ведро»). Поэтому практически всегда указывается цифра 0.

Таким образом, **логика функции ВПР Excel** в примере следующая. Функция ищет искомое значение («ведро») в крайнем левом столбце таблицы («Прайс-лист»), после того как находит — возвращает значение ячейки находящейся в указанном столбце **той же строки**, т.е цену 120 рублей.

Далее формулы копируются.

Задание 2.3. Функция Если

В предыдущем примере необходимо заполнить столбец «Заказы столов», то есть необходимо выбрать и отобразить только заказы столов.

Для решения поставленной задачи напишем формулу с использованием функции ЕСЛИ

=ЕСЛИ(A3="Стол";D3;"-") и нажмем Enter

Обратите внимание, что названия должны полностью совпадать, иначе программа сочтет их разными строками. Например, «Стол» и «стол» - разные слова.

Задание 4. Сводные таблицы.

Сводные таблицы позволяют получать динамические представления больших объемов данных. Сводные таблицы являются интерактивными таблицами, позволяющими вычислять итоговые значения для больших объемов данных.

Мастер сводных таблиц используется для составления перекрестных таблиц и получения итоговых данных для существующих списков, таблиц или внешних баз данных с возможностью их упорядочивания и пересчета.

Задание.

1. В базе данных «Магазин» создать сводную таблицу с данными о суммарной стоимости товаров, поступивших в магазин и его отделы.
2. В базе данных «Магазин» создайте сводную таблицу с данными о суммарной стоимости товаров, поступивших в магазин и его отделы в определенный день.

Методические указания.

Откройте файл с базой данных «Магазин». Перейдите на лист «База данных». Далее выполните следующую последовательность действий:

- Выполните команду «**Сводная таблица**» вкладки «**Вставка**».
- В окне «**Создание сводной таблицы**» в качестве диапазона исходных данных выберите всю таблицу.
- Установите параметры как это указано на рисунке.
- Выберите поля для добавления в отчет: Наименование товара, Отдел, Стоимость товара.

Поле «отдел» переместите мышью в раздел «Названия столбцов»

Результат представлен на рисунке.

В итоге перед листом «База данных» появится новый лист со сводной таблицей, в которой название отдела выступает в качестве столбца, наименования товаров - строки, а стоимость - значения ячеек.

Однако для нашего случая это не совсем удачный вид представления данных. Было бы удобнее иметь возможность выбирать отдел и получать сведения об общей стоимости товаров. Чтобы организовать такое представление данных следует на третьем шаге мастера переместить поле «Отдел» не в область «Столбец», а в область «Фильтр отчета». В таком случае на листе появится выпадающий список с возможностью выбрать название отдела. В зависимости от выбора будут выведены соответствующие данные.

2. Чтобы создать сводную таблицу с данными о суммарной стоимости товаров, поступивших в магазин и его отделы в определенный день необходимо на третьем шаге мастера сводных

таблиц разместить дату в области «**Фильтр отчета**», поле «*Отдел*» в области «**Столбец**», поле «*Наименование товара*» в области «**Строка**», поле «*Стоимость*» в области «**Значения**».

Прогнозирование на основе анализа временных рядов.

Временной ряд - это ряд наблюдений, проводившихся регулярно через равные интервалы времени. Он может быть равен году, неделе, суткам или даже минутам, в зависимости от характера рассматриваемой переменной.

Прогнозирование на основе тренда.

Тренд – это общая долгосрочная тенденция изменения временного ряда, лежащая в основе его динамики. Первая стадия анализа временных рядов – построение графика данных. Программа Excel позволяет построить тренд непосредственно на графике данных и на его основе сделать прогноз о развитии изучаемого процесса на предстоящий промежуток времени.

В Excel существует шесть различных типов линий трендов (аппроксимация и сглаживание), которые могут быть добавлены в диаграмму Excel:

- линейная;
- логарифмическая;
- полиномиальная (степень полинома можно устанавливать от 2 до 6);
- степенная;
- экспоненциальная;
- линейная фильтрация.

Линии тренда позволяют графически отображать тенденции данных и прогнозировать данные.

Построение линий трендов выполняется в следующей последовательности:

1. На основе введенных данных на лист Excel с помощью мастера диаграмм построить диаграмму. Нагляднее всего выбрать тип диаграммы *График*, вид – *график с маркерами, помечающими точки данных*.

2. Щелкнув правой кнопкой мыши непосредственно на диаграмме, выбрать из появившегося контекстного меню команду *Добавить линию тренда*. На экране появится диалоговое окно *Линия тренда*. В разделе *Параметры линии тренда* из шести предложенных выбрать один из типов линии тренда. При выборе типа **Полиномиальная** в поле **Степень** необходимо указать степень полинома (возможен выбор от 2 до 6). При выборе типа **Линейная фильтрация** в поле **Точки** следует указать количество наблюдений, которое включается в любое вычисление скользящего среднего (возможен выбор от 2 до 10).
3. В разделе *Параметры линии тренда*:
 - В секции **Название аппроксимирующей (сглаженной) кривой** установить один из переключателей —
 1. **автоматическое** и тогда название будет указано справа от этого указателя,
 2. **другое**, тогда в поле справа следует ввести с клавиатуры желаемое название тренда.
 - В секции **Прогноз** указать длительность прогноза (число периодов прогноза **вперед** или назад).
 - Установленный флажок **пересечение кривой с осью y в точке 0** приведет к тому, что линия тренда будет проходить через начало координат.
 - Флажок **показывать уравнение на диаграмме** содействует появлению на графике уравнения тренда в виде текста. Excel может расположить уравнение таким образом, что оно перекроет некоторые данные графика или линии тренда. В этом случае следует выделить это уравнение, щелкнув на нем мышью, а затем перетащить его в другое, более удобное место.
 - Флажок **поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации (R^2)** показывает на диаграмме величину надежности построенного тренда. Значение коэффициента детерминации R^2 – это оценка точности адекватной модели. При подборе линии тренда к

данным Excel автоматически рассчитывает R^2 и по требованию отображает это значение на диаграмме. Выводимое значение R- квадрат (коэффициент детерминации) определяет, с какой степенью точности полученное

уравнение аппроксимирует исходные данные. Если $R^2 = 0,95$, то говорят о высокой точности аппроксимации (модель хорошо описывает явление).

Если $0,8 < R^2 < 0,95$, то говорят об удовлетворительной аппроксимации (модель в целом адекватна описываемому явлению). Если $0,6 < R^2 < 0,8$, то говорят о слабой аппроксимации (модель слабо описывает изучаемое явление). Если $R^2 < 0,6$, то говорят, что точность аппроксимации недостаточна и модель требует изменения.

1. Чтобы удалить линию тренда, следует выделить её и нажать [Del].

Задание 6.1.

При организации нового Видеокафе было решено, что с каждого человека плата не должна превышать 5\$. Требуется определить входную плату, при которой выручка будет наибольшей и составить прогноз работы видеокафе при увеличении входной платы до 12 \$.

Опыт работы подобных Видеокафе показал следующую динамику значений посещаемости кафе в зависимости от входной платы:

Входная плата (x),	Количество посетителей (y)
1,50	17,500
2,00	16,000
2,50	14,000
3,00	12,5000

3,50	11,000
4,00	9,200
5,00	7,000

1. Ввести исходные данные на лист Excel.
2. С помощью мастера диаграмм построить график посещений видеокафе в зависимости от входной платы.
3. Построить линии трендов с использованием линейной, логарифмической, полиномиальной и экспоненциальной функций. Для каждой из этих функций показать на графике уравнение кривой и величину достоверности аппроксимации R^2 (R^2 показывает степень приближения тренда к фактическим значениям динамического ряда).

Графическое представление данных (с использованием логарифмической, полиномиальной функций и линейной) и уравнения кривых должны выглядеть так:

4. По величине R^2 определить кривую, которая наиболее точно воспроизводит характер изменения исследуемых показателей (с максимальным значением R^2). Эту кривую оставить на графике, остальные удалить.
5. Итак, выбранное уравнение кривой (полиномиальный тип):

$$y = -0,0298x^2 - 1,4798x + 18,971 \quad (y = ax^2 - bx + c)$$

Полученные коэффициенты a , b (коэффициенты при x), заносим в таблицу данных.

6. По уравнению рассчитать **Количество с помощью тренда** - в ячейку **C2** ввести формулу: **= \$H\$2*A2^2 - \$H\$3*A2 + \$H\$4** Скопировать формулу по всем ячейкам столбца.

Изменяя в столбце **A** (начиная с ячейки A16 и вниз) значение входной платы, продолжить процесс прогнозирования количества посетителей и выручки при повышении цены билета до 12\$.

В таблицу добавить столбцы: **Выручка экспериментальная** и **Выручка теоретическая**. Для расчетов использовать формулу:

$$\text{Выручка} = (\text{количество посетителей}) * (\text{входная плата})$$

Задание 6.2.

С таблицей данных о прибыли автотранспортного предприятия за 2005-2012 гг. необходимо выполнить следующие действия.

1. Построить диаграмму.
2. В диаграмму добавить линейную и полиномиальную (квадратичную и кубическую) линии тренда. В качестве известных значений x выбирайте номер периода, а не его значение.
3. Вывести уравнения полученных линий тренда, а также величины достоверности аппроксимации R^2 для каждой из них.
4. Используя уравнения линий тренда, получить табличные данные по прибыли предприятия для каждой линии тренда за 2005-2017 гг.
5. Составить прогноз по прибыли предприятия на 2013 - 2017 гг.

Использование встроенных статистических функций Excel

В Excel имеется также инструмент регрессионного анализа для построения линий тренда вне области диаграммы. Для этой цели можно использовать ряд статистических функций рабочего листа, однако все они позволяют строить лишь линейные или экспоненциальные регрессии.

В Excel имеется несколько функций для построения линейной регрессии, в частности:

- ТЕНДЕНЦИЯ;
- ЛИНЕЙН;
- НАКЛОН и ОТРЕЗОК.

А также несколько функций для построения экспоненциальной линии тренда, в частности:

- РОСТ;
- ЛГРФПРИБЛ.

Следует отметить, что приемы построения регрессий с помощью функций ТЕНДЕНЦИЯ и РОСТ практически совпадают. То же самое можно сказать и о паре функций ЛИНЕЙН и ЛГРФПРИБЛ. Для четырех этих функций при создании таблицы значений используются такие возможности Excel, как формулы массивов, что несколько загромождает процесс построения регрессий.

Достоинствами инструмента встроенных функций для регрессионного анализа являются:

- достаточно простой однотипный процесс формирования рядов данных исследуемой характеристики для всех встроенных статистических функций, задающих линии тренда;
- стандартная методика построения линий тренда на основе сформированных рядов данных;
- возможность прогнозирования поведения исследуемого процесса на необходимое количество шагов вперед или назад.

А к недостаткам относится то, что в Excel нет встроенных функций для создания других (кроме линейного и экспоненциального) типов линий тренда. Это обстоятельство часто не позволяет подобрать достаточно точную модель исследуемого процесса, а также получить близкие к реальности прогнозы. Кроме того, при использовании функций ТЕНДЕНЦИЯ и РОСТ не известны уравнения линий тренда.

Задание 8.1.

С таблицей данных о прибыли автотранспортного предприятия за 2005-2012 гг., приведенной в задаче 10.2, необходимо выполнить следующие действия.

1. Получить ряды данных для линейной и экспоненциальной линии тренда с использованием функций ТЕНДЕНЦИЯ и РОСТ.
2. Используя функции ТЕНДЕНЦИЯ и РОСТ, составить прогноз о прибыли предприятия на 2013-2017 гг.
3. Для исходных данных и полученных рядов данных построить диаграмму.

Решение задачи

Скопируйте таблицу из задачи 10.2 на другой лист.

Динамика прибыли предприятия за 2005-2012 гг	
Год	Прибыль
2005	1290000
2006	2130000
2007	2354000
2008	2457000
2009	2690000
2010	3100000
2011	3203000
2012	3360000

Для использования функции ТЕНДЕНЦИЯ необходимо:

1. В столбце А продолжите данные о годах, установив в ячейки A11:A15 значения 2013-2017.
2. Выделите диапазон ячеек C11:C15, который следует заполнить значениями функции ТЕНДЕНЦИЯ, соответствующими известным данным о прибыли предприятия;

3. Вставляем функцию ТЕНДЕНЦИЯ из категории «Статистические», после чего щелкаем по кнопке ОК.
4. В появившемся диалоговом окне Аргументы функции вводим в поле Известные_значения_у диапазон ячеек B2:B10; в поле Известные_значения_x - диапазон ячеек A2:A10;
5. Чтобы вводимая формула стала формулой массива, используем комбинацию клавиш Ctrl+Shift +Enter .
6. Введенная нами формула в строке формул будет иметь вид:
$$=\{ \text{ТЕНДЕНЦИЯ}(B3:B10;A3:A10;A11:A15) \}$$
7. В результате диапазон ячеек C11:C15 заполняется соответствующими значениями функции ТЕНДЕНЦИЯ.

Аналогично заполняется ряд данных с помощью функции РОСТ, которая используется при анализе нелинейных зависимостей и работает точно так же, как ее линейный аналог ТЕНДЕНЦИЯ.

В режиме показа формул таблица будет иметь следующий вид:

Для наглядного представления данных скопируйте данные о прибыли в столбец C и столбец D.

Постройте диаграмму.

Задание 8.2.

Для нахождения коэффициентов линейного уравнения $y=mx+b$ воспользуйтесь функциями НАКЛОН и ОТРЕЗОК.

НАКЛОН возвращает коэффициент m , ОТРЕЗОК – коэффициент b .

Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- В ячейке B17 введите функцию $=\text{НАКЛОН}(C3:C10;A3:A10)$
- В ячейке B18 введите функцию $=\text{ОТРЕЗОК}(C3:C10;A3:A10)$
- Столбец D заполните формулой $mx+b$. Для этого введите в ячейку D3 формулу $=B\$17*A3+B\18 и скопируйте ее вниз.

Для сравнения результатов постройте диаграмму по уже известной прибыли и добавьте на нее уравнение линии тренда. По этому уравнению сделайте прогноз на следующие годы. Результаты работы представлены на рисунках.

Задание 8.3.

Для прогнозирования с помощью линейной регрессии можно воспользоваться функцией ПРЕДСКАЗ. Она вычисляет или предсказывает будущее значение по существующим значениям.

В ячейку B11 добавьте формулу

=ПРЕДСКАЗ(A11;\$C\$3:\$C\$10;\$A\$3:\$A\$10)

Результат представлен на рисунке.

Частотный анализ

При обработке статистических данных в демографии, маркетинге, при анализе экономических показателей иногда возникает вопрос: "Как часто среди наблюдаемых результатов встречаются значения, входящие в некоторый диапазон?".

Этот вопрос не является праздным. Ответив на него, можно выработать правильную линию поведения в будущем. Например, спланировать объем выпуска продукции фабрики верхней одежды на основе анализа распределения населения некоторого региона по росту.

Задание 8.4.

Заполните данными рабочий лист электронной таблицы, как показано ниже.

Используя функцию ЧАСТОТА(данные; интервалы), где данные - это множество значений блока A3:D10, а интервалы - блока E3:E9, определим число людей в группах.

Поскольку этих групп на одну больше числа интервалов, то:

выделите блок F3:F10;

наберите формулу

=ЧАСТОТА(A3:D10;E3:E9);

введите ее, нажав комбинацию клавиш Ctrl+Shift+Enter.

Результат анализа будет следующим:

Он показывает, например, что в данном регионе все люди выше 140 см. Людей ростом от 140 см до 150 см - четверо и т.д.

Выполнив подобный анализ, фабрика для обеспечения региона может определить рациональный план выпуска одежды разных размеров. Например, из анализа ясно, что не следует выпускать одежду для людей, чей рост не превосходит 140 см.

Задание 10. Оптимизация затрат

С помощью подбора параметров можно решать задачи оптимального распределения ресурсов следующего плана. Требуется закупить составляющие (конфета карамельная, конфета шоколадная, упаковка печенья и мармелада) для комплектования подарочных наборов так, чтобы цена набора не превышала 100 руб. При этом известны соотношения цен относительно *одной* из компонент (здесь карамели): цена шоколадной конфеты в 2.5 раза выше цены карамели, цена печенья на 10 руб. больше карамели и цена мармелада в 8.5 раза выше цены карамели. В наборе должно быть 10 конфет карамель, 6 шоколадных конфет, 2 упаковки печенья и 1 упаковка мармелада. В запасе имеются карамельные конфеты трех сортов, стоимость соответственно «Дюшес» 2,3 р за штуку, «Лимонные» 2,2 р за штуку и «Сливки с клубникой» 3 р за штуку. Выбрать подходящие конфеты и рассчитать закупочные цены для комплектов.

Ниже показаны расчеты закупочных цен для максимального и минимального комплектов:

подарочные наборы			
Составляющие	Цена	штук в наборе	Сумма
Карамель	2,25609756097561	10	=B3*C3
Шоколад	=2,25*2,5	6	=B4*C4
Печенье	=B3+10	2	=B5*C5

Мармелад	=8,5*B3	1	=B6*C6
			=СУММ(D3:D6)

Для поиска нужных значений после ввода формул установите курсов на ячейке суммы. Выберите на вкладке «Данные» раздел «Анализ что-если» и «Подбор параметра»

Установите в окне данные, аналогично рисунку

После вычислений будет найдено оптимальное решение.

Подбор параметра и таблицы подстановки

В паре с инструментом Подбор параметра обычно применяют инструмент Таблица подстановки, который позволяет расширить количество одновременно рассчитываемых вариантов решений. Таблицы подстановки создаются на основе одной или двух изменяемых параметров.

Рассмотрим пример. Фирма производит изделия и продает их по цене 90руб. Ежемесячные постоянные затраты составляют 5000руб., переменные затраты на единицу изделия - 30руб. Необходимо определить точку безубыточности, т.е. вычислить количество изделий, при котором прибыль равна 0. Кроме того, требуется определить изменение прибыли для 10 следующих значений количества с шагом 5, а также прибыль при этих значениях количества для цен 80, 85, 95 и 100руб.

Решение. Введите в Excel исходные данные, приведенные ниже:

В точке безубыточности валовая прибыль равна валовым затратам, т.е. $(B3*B4)-(B1+B2*B4)=0$. Вызовите Подбор параметра, заполните параметры и нажмите ОК - в ячейке B4 будет вычислено значение 83.33

Постоянные затраты	5000
Переменные затраты	30
продажная цена	90
Количество в месяц	83,33333
Валовые затраты	7500
Валовая прибыль	7500
Точка безубыточности	0

На следующем шаге рассчитаем 10 значений прибыли для следующих значений количества с шагом 5. Используем для этого таблицу подстановки с одним изменяемым параметром. Подготовьте исходные

данные (рис. 2): в ячейки C4:C13 запишите значения количества с шагом 5, а в колонке справа в строке выше (ячейка D3) - формулу из ячейки B7.

Примените инструмент Таблица подстановки к подготовленным данным: выделите диапазон C3:D13 (рис. 3), вызовите пункт Данные-Анализ «Что если»-Таблица данных..., укажите изменяемую ячейку (\$B\$4) и порядок расположения исходных данных (в строках) в окне запроса - рис. 3. После нажатия ОК в ячейках D4:D13 будут рассчитаны значения прибыли.

На последнем шаге рассчитаем значения прибыли для тех же значений количества при ценах 80, 85, 95 и 100руб. Используем для этого таблицу подстановки с двумя изменяемыми параметрами. Результат показан на рис. 4

Для его получения подготовьте исходные данные: в ячейки F4:F13 запишите значения количества, в строке G3:J3 запишите значения цен, на пересечении строки и столбца с данными в ячейке F3 запишите формулу из ячейки B7. Примените инструмент Таблица подстановки к подготовленным данным: выделите диапазон F3:F13 (рис. 4), вызовите пункт Данные-Анализ «Что если»-Таблица данных..., укажите изменяемую ячейку по строкам (\$B\$4) и по столбцам (\$B\$3) в окне запроса - рис. 5. После нажатия ОК в ячейках G4:J13 будут рассчитаны значения прибыли.

Рис. 2

Рис. 3

Рис. 4	Рис. 5
--------	--------

Алгоритмы ABC-анализа

В основе ABC-анализа лежит закон Парето, известный как правило «20 на 80».

Согласно этому правилу (хотя строгих доказательств этого правила нет, оно скорее эмпирическое, чем научно-обоснованное), отдача от вкладываемых ресурсов неравномерна, поэтому можно считать, что из всех приложенных усилий только 20% обеспечивает 80% результата.

Для маркетинга это правило звучит более конкретно:

- около 20% всех товаров дают примерно 80% совокупного оборота (или прибыли);
- около 20% клиентов обеспечивают примерно 80% совокупного объема продаж (или прибыли).

Суть ABC-анализа состоит в разбиении множества клиентов на 3 группы: группу А, группу В и группу С. Каждая из этих групп объединяет в себе довольно однородную совокупность. При этом сами группы значительно различаются между собой.

Категория А — наиболее ценная для предприятия группа клиентов, которая требует постоянного и скрупулезного учета и контроля, так как более интенсивная работа с данной группой может оказать влияние на 75% оборота всего предприятия.

Категория В — менее важная для предприятия группа клиентов, которая дает, как правило, 20% оборота предприятия.

Категория С — малоценная для предприятия группа, так как она дает примерно 5% оборота всего предприятия.

Аналізу подвергается несколько параметров:

- численность выявленных групп А, В и С;
- состав клиентов (или товаров), входящих в каждую из групп А, В и С;
- доли численности клиентов (или товаров) в каждой из групп А, В или С в общей численности клиентов (или товаров).

АВС-анализ фиксирует уже сложившиеся соотношения в составе клиентской базы или в товарном ассортименте. Как и бухгалтерский баланс, АВС-анализ подобен мгновенному фото. Для того чтобы увидеть динамику параметров, необходимо проводить АВС-анализ за несколько временных периодов. Т. о., результаты АВС-анализа служат своего рода индикатором уровня активности сбыта и сбалансированности товарного ассортимента.

1.2. Алгоритм АВС-анализа

1. Сформировать данные об объеме продаж, приходящемся на каждого клиента.
2. Проранжировать результаты в порядке убывания величины объема продаж.
3. Рассчитать удельный вес объема продаж, приходящегося на каждого клиента, в общем объеме продаж.
4. Рассчитать удельный вес объема продаж, приходящегося на каждого клиента, нарастающим итогом.
5. Рассчитать удельный вес численности клиентов нарастающим итогом.
6. Сформировать группы А, В и С.

7. Сформировать сводную таблицу результатов.

Рассмотрим подробнее каждый пункт этого алгоритма.

Шаг 1. Сформировать данные об объеме продаж, приходящиеся на каждого клиента.

1.1. Выбор временного интервала для АВС-анализа.

Результаты АВС-анализа наиболее точны при использовании данных за относительно большие промежутки времени (квартал, полугодие, год, чаще используется календарный год). В любом случае при выборе интервала необходимо учитывать:

- сезонные колебания спроса (временной интервал для АВС-анализа должен содержать все фазы сезонной волны);
- частоту покупок (продолжительность временного интервала для АВС-анализа должна превышать средний интервал покупки и, если товар покупается клиентами обычно 1 раз в квартал, то, делая АВС-анализ за месяц, вы рискуете получить некорректные результаты; в этом случае рекомендуется проводить АВС-анализ как минимум за полугодие).

1.3. Форма результата.

В итоге на этом этапе мы получим форму, заполненную по образцу табл. 3.3.1.

Таблица 3.3.1. Форма представления результатов по итогам шага 1

№	Наименование клиента	Объем продаж, тыс. руб.
1		
2		
.....		
	ИТОГО	

Шаг 2. Проранжировать результаты в порядке убывания величины объема продаж.

2.1. Отсортировать строчки таблицы по столбцу «Объем продаж» в порядке убывания.

1. Пронумеровать получившийся список.
2. Форма результата.

В итоге на этом этапе мы получим форму, заполненную по образцу табл. 3.3.2.

Таблица 3.3.2. Форма представления результатов по итогам шага 2

№	Наименование клиента	Объем продаж, тыс. руб.
1	Клиент 1	$V_1 = 39\,000$
2	Клиент 2	$V_2 = 33\,500$
3	Клиент 3	$V_3 = 27\,500$
185	Клиент 185	$V_{185} = 50$

ИТОГО	$SV = 500\,000$
-------	-----------------

Шаг 3. Рассчитать долю объема продаж, приходящегося на каждого клиента, в общем объеме продаж.

3.1. Расчет значений удельных весов.

Итоговую сумму примем за 100% и построчно для каждого клиента вычислим удельный вес в общем объеме продаж.

3.2. Форма результата.

В конечном итоге на этом этапе мы получим форму, заполненную по образцу табл. 3.3.3.

Таблица 3.3.3. Форма представления результатов по итогам шага 3

№	Наименование клиента	Объем продаж, тыс. руб.	Доля в объеме продаж %
1	Клиент 1	$V_1 = 39\,000$	$D1 = 100\% \times V_1 / SV = 7,80$
2	Клиент 2	$V_2 = 33\,500$	$D2 = 100\% \times V_2 / SV = 6,70$
3	Клиент 3	$V_3 = 27\,500$	$D3 = 100\% \times V_3 / SV = 5,50$
185	Клиент 185	$V_{185} = 50$	$D_{185} = 100\% \times V_{185} / SV = 0,01$
	ИТОГО	500 000	100,00

Шаг 4. Рассчитать доли объемов продаж нарастающим итогом.

В расчете удельного веса клиентов нарастающим итогом мы используем только столбец «Доля ...». Прием нарастающего итога часто используется в статистике и, несмотря на свою кажущуюся сложность, очень прост. Этот прием позволят структурировать массив данных, т. е. позволяет ответить на вопрос, какие элементы по величине составляли исходный массив, сколько в нем больших по величине элементов и сколько маленьких.

4.1. Расчет первой строчки.

Первая строка столбца «Удельный вес нарастающим итогом» всегда равна первой строке столбца «Удельный вес».

4.2. Расчет остальных строчек.

Вторая строка столбца «Удельный вес нарастающим итогом» равна сумме первой и второй строк столбца «Удельный вес».

Третья строка столбца «Удельный вес нарастающим итогом» равна сумме первой, второй и третьей строк столбца «Удельный вес».

Аналогично для остальных строчек.

Значение в строке, соответствующей последнему по списку клиенту, должно быть равно 100%.

4.3. Форма результата.

В конечном итоге на этом этапе мы получим форму, заполненную по образцу табл. 3.3.4.

Таблица 3.3.4. Форма представления результатов по итогам шага 4

№	Наименование клиента	Объем продаж, тыс. руб.	Доля в объеме продаж %	Доля в объеме продаж нарастающим итогом, %
1	Клиент 1	$V_1 = 39\,000$	$D1 = 100\% \times V_1 / SV = 7,80$	$DN1 = D1 = 7,8$
2	Клиент 2	$V_2 = 33\,500$	$D2 = 100\% \times V_2 / SV = 6,70$	$DN2 = DN1, + D2 = 14,5$
3	Клиент 3	$V_3 = 27\,500$	$D3 = 100\% \times V_3 / SV = 5,50$	$DN3 = DN2 + D3 = 20,0$
185	Клиент 185	$V_{185} = 50$	$D_{185} = 100\% \times V_{185} / SV = 0,01$	$DN_{185} = DN_{184} + D_{185} = 100$
	ИТОГО	500 000	100,00	

Шаг 5. Рассчитать доли численности клиентов нарастающим итогом.

5.1. Расчет значений столбца «Удельный вес численности клиентов нарастающим итогом».
Номер строки — это число клиентов нарастающим итогом. Для расчета значений в столбце «Удельный вес численности клиентов нарастающим итогом» необходимо величину порядкового номера клиента разделить на значение, равное совокупному числу клиентов (оно равно порядковому номеру последнего клиента в таблице). Полученное значение умножается на 100%.

5.2. Форма результата.
В конечном итоге на этом этапе мы получим форму, заполненную по образцу табл. 3.3.5.

Таблица 3.3.5. Форма представления результатов по итогам шага 5

№	Наименование клиента	Объем продаж, тыс. руб.	Доля в объеме продаж %	доля в объеме продаж нарастающим итогом, %	Доля численности клиентов нарастающим итогом
1	Клиент 1	39 000	7,80	7,8	$1/185 \times 100 = 0,54$
2	Клиент 2	33 500	6,70	14,5	$2/185 \times 100 = 1,08$
3	Клиент 3	27 500	5,50	20,0	$3/185 \times 100 = 1,62$
185	Клиент 185	100	0,02	100,00	$185/185 \times 100 = 100,00$
	ИТОГО	500 000	100,00		

Шаг 6. Сформировать группы А, В и С.

6.1. Выделение группы А.
В группу А необходимо включить тех клиентов, которые содержатся в общем списке клиентов от первой позиции до строки, где значение удельного веса объемов продаж, приходящегося на каждого клиента, нарастающим итогом, примет значение, близкое к 75%.

6.2. Выделение группы В.
В группу В включаются клиенты, сверху примыкающие к группе А, а снизу ограничивающиеся строкой, где значение удельного веса объемов продаж, приходящегося на каждого клиента, нарастающим итогом ориентировочно равно 95%.

6.3. Выделение группы С. В группу С попадают все оставшиеся клиенты.

6.4. Форма результата.
В конечном итоге на этом этапе мы получим таблицу, заполненную по форме, представленной в табл. 3.3.6.

Таблица 3.3.6. Форма представления результатов по итогам шага 6

№	Наименование клиента	Объем продаж, тыс. руб.	Доля в объеме продаж, %	Доля в объеме продаж нарастающим итогом, %	Доля численности клиентов нарастающим итогом
1	Клиент 1	39 000	7,80	7,80	0,54
2	Клиент 2	33 500	6,70	14,50	1,08
3	Клиент 3	27 500	5,50	20,00	1,62
185	Клиент 185	50	0,01	100,00	100,00
	ИТОГО	500 000	100,00		

Шаг 7. Сформировать сводную таблицу результатов.

- В сводную таблицу должны войти только количественные характеристики групп А, В и С.
- Форма результата.

В конечном итоге на этом этапе мы получим таблицу, заполненную по форме, представленной в табл. 3.3.7

Таблица 3.3.7. Сводная таблица результатов (по итогам шага 7)

Группа	Доля данной группы в совокупном	Число клиентов в составе данной	Доля численности клиентов

	обороте, %	группы, шт.	
A	75	41	22
B	20	60	32
C	5	84	46
Итого	100	185	100

Группа В играет роль своеобразного резерва, и усилия предприятия должны быть сосредоточены на переводе этих клиентов в группу А. Для этого в группе В выделяют подгруппы ВА, ВВ, ВС по алгоритму ABC-анализа, примененному не ко всей совокупности клиентов, а только к клиентам группы В (табл. 3.3.8).

Таблица 3.3.8. Углубленный ABC-анализ

Группа	Доля данной группы в совокупном обороте, %	Число клиентов в составе данной группы, шт.	Доля численности
ВА	15	15	25
ВВ	4	29	48
ВС	1	16	27
Итого	20	60	100

Если группа ВА не малочисленна, то есть шансы перевести часть клиентов этой подгруппы в группу А. Для достижения данной цели необходимо разработать план мероприятий.

На основе данных, приведенных в табл. 3.3.8 видно, что в группе ВА есть претенденты для перевода в группу А.

1.3. Интерпретация результатов ABC-анализа

Группа А. Группа А — самая малочисленная, но наиболее значимая для компании. Клиенты группы А — ключевые клиенты компании, они, с одной стороны, обеспечивают 75% совокупного оборота, а с другой — они должны давать покрытие совокупных переменных издержек. Группа А обеспечивает стабильность, но при этом как правило, это наименее доходные клиенты.

Усилия предприятия должны быть сосредоточены прежде всего на клиентах группы А. Как правило, клиентов данной группы привлекают прямыми продажами в результате долгих и трудных переговоров. Клиенты группы А — самые профессиональные, имеют высокий уровень знаний о продукте, высокий уровень компетенции по ценам, при этом довольно лояльны к поставщику, их трудно переманить, но легко потерять. Необходимо стремиться как можно более глубоко погрузиться в проблематику и в информационную систему клиентов этой группы. Для них разрабатываются специальные программы удержания и лояльности, в которых предлагаются дополнительные скидки, личные менеджеры, определенное формирование товарных запасов под потребности клиента. По клиентам группы А целесообразно тщательно отслеживать динамику продаж, изменение потребностей, анализировать их рекламации, причины ухода.

Со стороны управления по отношению к клиентам группы А необходимо уделять особое внимание и выстраивать партнерские отношения, в том числе:

- закрепить за каждым клиентом конкретного менеджера и возложить на него ответственность за коммуникации с этим клиентом и за обеспечение запланированного объема продаж;
- посещать клиентов этой группы необходимо чаще, чем клиентов из других групп;
- по отношению к клиентам данной группы разрабатывается специальная ценовая политика, обеспечивающая как удержание данного клиента, так и заданную доходность для компании;
- особое внимание уделить выявлению и удовлетворению потребностей клиентов данной группы;
- желательно стараться перевести клиентов группы А в число постоянных клиентов компании.

На клиентов группы А должен приходиться самый большой бюджет на продвижение.

Группа В. Группа В — более многочисленная по сравнению с группой А, но доходность продаж в этой группе выше, чем в группе А. Клиенты этой группы чаще приходят в компанию по рекламе.

Эти клиенты обеспечивают средний вклад в исследуемые показатели предприятия (около 15%).

Группа С. Группа С — самая многочисленная группа, при этом величина средней закупки в этой группе очень мала. Доходность продаж в этой группе самая высокая. Но операционные расходы на обслуживание достаточно велики, поэтому если численность клиентов этой группы непропорционально велика, то затраты на обслуживание

клиентов группы могут «съесть» большую часть маржинальной прибыли. Клиенты этой группы чаще приходят в компанию по рекламе. Проблема этой группы клиентов — большая доля нестандартных заказов или очень редкие непрофильные позиции ассортимента, которые на промышленном рынке — проблема. Обычно здесь решается вопрос демаркетинга, т. е. за счет ценообразования, условий минимальной покупки и ассортимента отсекается часть мелких клиентов, обслуживание которых невыгодно для компании, поэтому этой группе необходимо уделить особое внимание при ценообразовании. Верхнюю часть группы С надо постараться перевести в группу В, а в целом целесообразно проводить политику сокращения блока С, чтобы уменьшить малопроизводительные затраты. Программы лояльности распространяются на клиентов этой группы по «остаточному» принципу или вообще не распространяются.

Сгруппировав товар по одному параметру, сопоставьте полученный результат с другими параметрами. Группа С может приносить 5% дохода, составлять 50% товарного запаса и занимать 80% площади склада.

Задание 14. XYZ-анализ

XYZ-анализ материалов предполагает оценку их значимости в зависимости от частоты потребления. В пределах каждого из классов А, В и С клиенты могут быть распределены еще и по степени прогнозируемости их расхода. Для такой классификации используются символы X, Y, Z.

К группе X относятся клиенты (материалы), объем продаж которых имеет постоянный, равномерный характер или подвержен случайным незначительным колебаниям, поэтому поддается прогнозированию с высокой точностью. К группе Y относятся клиенты, продажи которым осуществляется периодически (сезонно) либо имеет характер падающей или восходящей тенденции. Их прогнозирование возможно со средней степенью точности. К группе Z относятся клиенты, для которых нельзя выявить какой-либо закономерности продаж, поэтому прогнозирование продаж им невозможно (составляют 15% общей номенклатуры). Это может быть группа новых клиентов. В качестве показателя, характеризующего возможные колебания, может использоваться коэффициент вариации.

Практика продаж с разной степенью предсказуемости спроса позволила установить границы изменения коэффициентов вариации по группам X, Y и Z в зависимости от удельного веса конкретного клиента. При XYZ-анализе клиентов группируют в порядке возрастания коэффициента вариации продаж за период времени.

Техника проведения XYZ-анализа. Для проведения XYZ-анализа необходимо:

1. Установить средний объем продаж с учетом колебания по периодам, это могут быть, например, сезонные колебания. Для этого нужно определить количество периодов, по которым будет проводиться анализ: неделя ... год. Чем больше период, тем лучше, тем вернее будет статистика. Важно — для анализа надо брать

не менее трех периодов, по которым ведется отчетность (берём квартал).

2. Рассчитать коэффициент вариации (**n**) по каждому клиенту.

Коэффициент вариации – среднее квадратическое отклонение для каждого объекта анализа. Коэффициент вариации означает величину, насколько объём продаж отклоняется от среднестатистического, то есть показывает, стабилен ли объём продаж:

$$n = \sqrt{\frac{\sum (x_i - x_{\text{ср}})^2}{n}} * 100 / x_{\text{ср}}$$

где x_i – продажи за период i , $x_{\text{ср}}$ – средние продажи, n – число периодов.

За основу анализа берется период продаж за год.

3. Расположить клиентов по мере возрастания коэффициентов вариации.

4. Разбить клиентов на группы в зависимости от вариации спроса. Определяем, какие объекты относятся к группе X, Y и Z:

к группе X относятся клиенты с коэффициентом вариации до 10% (15%);

к группе Y относятся клиенты с коэффициентом вариации от 10% до 25% (15%-40%);

к группе Z относятся клиенты с коэффициентом вариации более 25% (40%).

Так же, как и в случае в ABC-анализом, это рекомендованные сочетания, и иногда можно делать допуск коэффициента вариации по группе X – 0-15%, группе Y – 15-40%, гр. Z – от 40%.

Наложение результатов XYZ-анализа на данные ABC-анализа позволяют разбить клиентов на девять групп (табл. 1), каждая из которых имеет две характеристики: объём продаж и точность прогнозирования потребности в них, можно выявить безусловных лидеров (AX) и аутсайдеров (CZ).

Таблица 1

Деление при совместном использовании XYZ-анализа и ABC-анализа

Группы	A	B	C
X	AX	BX	CX
Y	AY	BY	CY

Z	AZ	BZ	CZ
---	----	----	----

Задание: провести XYZ-анализ по кварталам за год по Вашим клиентам. Совместить XYZ-анализа и ABC-анализ. Сделать выводы по управлению клиентами каждой группы (AX и т.д.).

Критерии оценивания (оценочное средство - Разноуровневые задачи)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно»
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно» или «плохо»

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные	Продемонстрированы все основные умения. Решены все	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи.

	отказа обучающегося от ответа	место грубые ошибки	негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ОПК-6

Задача 5. Для каждой характеристики объекта проставить степень ее важности для принятия оптимального решения в соответствии с выбранной шкалой.

Задача 6. Привести значения количественных характеристик объектов к сравнимому виду.

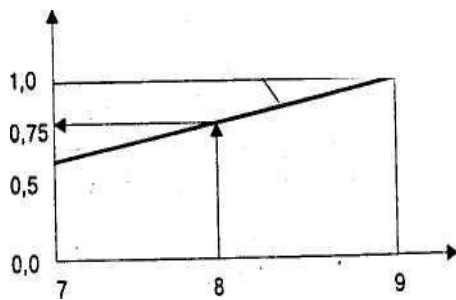
Обычно это делается с помощью некоторой функции, принимающей значения от 0 до 1. Самый простой вариант такой функции - линейная.

Графически эту процедуру для характеристики «расход топлива», заданной в диапазоне от 7 до 9 литров, можно представить следующим образом (см. рис. 1).

В данном случае используется линейная функция, меняющаяся от 0,5 до 1,0. Процесс отображения значения характеристики «расход топлива 8,0 литров» в значение нормированной к 1 функции представлен стрелками. Значение «7,0 литров» отображается в 0,5. Значение «8,0 литров» отображается в значение - 0,75, а значение «9,0 литров» — в 1,0.

Достоинство такого подхода состоит в том, что непрерывная нормированная функция позволяет получить отображение любых значений натуральных характеристик решения в диапазон (0,1].

Нормированная функция.



расход топлива, литры

Рис.1.

Этот способ позволяет перейти к безразмерным и центрированным значениям характеристик решения.

Для этого по каждой оси натуральных значений характеристики выбирается центр, иначе говоря новая точка нулевого отсчета значений характеристики, и относительно этого «нового» нуля задается желаемый диапазон вариации характеристики.

Рассмотрим, каким образом уравнение линейной нормирующей функции можно записать аналитически. Введем следующие обозначения:

x_1 - наименьшее значение исходной характеристики (в нашем примере - 7 литров);

y_1 - соответствующее x_1 нормированное значение, т.е. значение из диапазона $(0;1]$ (в нашем примере 0,5);

x_2 - наибольшее значение исходной характеристики (в нашем примере - 9 литров);

y_2 - соответствующее x_2 нормированное значение, т.е. значение из диапазона $(0;1]$ (в нашем примере 1,0);

x - любое исходное значение характеристики от 7 до 9 литров ($7 < x < 9$);

y - соответствующее x нормированное значение, которое мы хотим определить.

Тогда формула для определения y выглядит следующим образом:

[1.1]

Например, если $x=8,2$; то

Рассмотренные процедуры перехода от натуральных значений характеристик к безразмерным позволяют упростить дальнейшие этапы принятия решений. Использование безразмерных нормированных, например к 1, значений характеристик позволяет нам сравнивать и легко видеть результат сопоставления одной характеристики с другой, так как все характеристики меняются в одном диапазоне от 0 до 1.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ОПК-7

Задача 7. Применить к объектам, все характеристики которых и их коэффициенты приоритета приведены к сравнимому виду, правило близости к идеалу.

Идеалы всегда интересовали людей. Данное правило позволяет оценить степень близости вашего варианта решения к идеалу.

Идеалом или эталоном называется несуществующий в действительности вариант, составленный из лучших значений характеристик.

Так как лучшим значениям характеристик соответствуют наибольшие значения логических функций $\mu(x_i)$, которые для сокращения записи обозначим как μ_{ij} , где индекс i соответствует номеру характеристики, а индекс j соответствует номеру варианта, то «идеальный» вариант есть: [5.3.1]

Оптимальным по правилу близости к идеалу называется вариант, у которого расстояние в пространстве координат до идеала среди всех рассматриваемых вариантов **минимально**.

Расстояние измеряется как корень квадратный из суммы квадратов разницы координат идеала и сравниваемого варианта. В процессе принятия решения координатами удобно считать логические функции характеристик сравниваемых вариантов. Тогда критерий близости к идеалу имеет вид:

[5.3.2]

Здесь расстояние от j-варианта до идеала обозначено как Δ_j , коэффициенты приоритета как a_i , логические функции идеала как μ_{ij} и сравниваемого варианта как μ_{ij} .

Расчеты по этому правилу довольно просты, правило позволяет учитывать любые количественные и формализованные качественные характеристики.

Недостаток правила заключается в том, что ЛПР само выбирает масштаб измерения диапазона характеристик и отображения их в логических функциях, а, следовательно, при различных масштабах будут и различные расстояния Δ_j .

Поэтому, применяя правило близости к идеалу, нужно обоснованно выбирать масштаб изменения значений характеристик решения.

Оформить вычисления в Excel.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задачи)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно»
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно» или «плохо»

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-6

Вопрос	Код ко
9. Функции систем управления базами данных.	ОПК-6
12. Распределенные БД и архитектура клиент-сервера.	ОПК-6
14. Основные задачи, решаемые КИС на различных уровнях управления.	ОПК-6
16. Планирование потребности материалах – MRP I.	ОПК-6

17. Планирование потребности в производственных мощностях CRP.	ОПК-6
18. Замкнутый цикл планирования потребностей в материальных ресурсах CL MPR.	ОПК-6
19. Планирование ресурсов производства MRP II.	ОПК-6
20. Производство на мировом уровне WCM.	ОПК-6
21. Планирование ресурсов предприятия ERP I.	ОПК-6
22. Оптимизация управления ресурсами предприятия ERP II.	ОПК-6
23. Менеджмент как сотрудничество MBC.	ОПК-7
24. Управление цепочками поставок SCM.	ОПК-6
25. Планирование ресурсов в зависимости от потребностей рынка CSRP.	ОПК-6
27. Системы управления эффективностью бизнеса BPM.	ОПК-6
28. ИТ поддержки стандартов стратегического управления, направленные на непрерывное улучшение бизнес-процессов BPI.	ОПК-6
29. ИТ реализации моделей организационного развития предприятия.	ОПК-6
30. ИТ реализации систем сбалансированных показателей эффективности BSC.	ОПК-6
34. КИС универсального назначения SAP R/3.	ОПК-6
35. КИС универсального назначения «Галактика».	ОПК-6
36. Корпоративная сеть Интернет в КИС.	ОПК-6
37. Информационно-знаниевые базы КИС.	ОПК-6
38. Информационная безопасность в ИСТ.	ОПК-6

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-7

Вопрос	Код ко
1. Предмет и содержание курса. Классификация информационных систем и технологий (ИСТ).	ОПК-7
2. Роль ИСТ в третьей производственной революции.	ОПК-7

3. Классы автоматизированных задач и проблем.	ОПК-7
4. История развития ИСТ.	ОПК-7
5. Составные компоненты и подсистемы ИТ в управлении (ИТУ).	ОПК-7
6. Характеристика обеспечивающих компонент и подсистем ИТУ.	ОПК-7
7. Характеристика функциональных компонент и подсистем ИТУ.	ОПК-7
8. Понятие ИТ, использующих концепции без данных и хранилищ данных.	ОПК-7
10. Преимущества ИТ, использующих базы данных.	ОПК-7
11. Основные понятия баз данных (модели данных, ЯОД, ЯМД, схема БД).	ОПК-7
13. Определение корпоративных информационных систем (КИС) и черт КИС.	ОПК-7
15. Квалификация и развитие КИС.	ОПК-7
26. Общая интеграционная система КИС.	ОПК-7
31. Общие свойства КИС универсального назначения.	ОПК-7
32. Типовой состав функциональных модулей КИС универсального назначения.	ОПК-7
33. Рынок программных продуктов КИС универсального назначения.	ОПК-7

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно»
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно» или «плохо»

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Трофимов Валерий Владимирович. Информационные системы и цифровые технологии.

Практикум. Часть 1 : Учебное пособие / Санкт-Петербургский государственный экономический университет. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 212 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-109660-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=770770&idb=0>.

2. Трофимов Валерий Владимирович. Информационные системы и цифровые технологии: практикум : Часть 2; Учебное пособие / Санкт-Петербургский государственный экономический университет. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 217 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-109676-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=771019&idb=0>.

3. Барабанова Марина Ивановна. Информационные системы и цифровые технологии : Часть 2; Учебное пособие. 2. Информационные системы и цифровые технологии. / Санкт-Петербургский государственный экономический университет. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 270 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-109771-7., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=771609&idb=0>.

4. Федотова Елена Леонидовна. Информационные технологии и системы : Учебное пособие / Московский институт электронной техники. - 1. - Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2023. - 352 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-8199-0927-0. - ISBN 978-5-16-100454-8. - ISBN 978-5-16-017286-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=837239&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Голицына Ольга Леонидовна. Информационные системы и технологии : Учебное пособие / Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - 1. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2023. - 400 с. - (Среднее профессиональное образование). - Среднее профессиональное образование. - ISBN 978-5-00091-592-9. - ISBN 978-5-16-108938-5. - ISBN 978-5-16-014129-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=874197&idb=0>.

2. Гвоздева Валентина Александровна. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : Учебник / Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, ф-л Московская государственная академия водного транспорта. - 1. - Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2022. - 542 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-8199-0877-8. - ISBN 978-5-16-108988-0. - ISBN 978-5-16-015054-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=837808&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. www.gks.ru / Федеральная служба государственной статистики.
2. Операционная система Microsoft Windows
3. Прикладное программное обеспечение Microsoft Office
4. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

Для проведения лекционных и семинарских занятий по дисциплине используются специально оборудованные лекционные аудитории, оснащенные компьютером, проектором или ЖК-телевизором, акустической системой и микрофоном (при необходимости), а также доской.

Реализация программы предполагает наличие:

- аудиторий для лекционных и практических занятий с необходимым оборудованием;
- компьютерного класса, имеющего компьютеры, объединенные сетью с выходом в Интернет;

- лицензионного (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемого программного обеспечения.

В ходе проведения занятий рекомендуется использовать компьютерные иллюстрации для поддержки различных видов занятий, подготовленные с использованием Microsoft Office или других средств визуализации материала.

Доступ к электронным информационным ресурсам осуществляется в компьютерном классе и библиотеке.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 38.05.01 - Экономическая безопасность.

Автор(ы): Трифонов Юрий Васильевич, доктор экономических наук, профессор.

Рецензент(ы): Визгунов Александр Николаевич, кандидат экономических наук.

Заведующий кафедрой: Трифонов Юрий Васильевич, доктор экономических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 12.11.2024, протокол № №5.