

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет среднего профессионального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: ЕН.03 Основы математической обработки информации

Специальность: 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Форма обучения: очная

Разработчики: Кормилицин А. А., преподаватель факультета среднего профессионального образования.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных, общественных и естественнонаучных дисциплин, протокол № 8 от 25.04.2017 г.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных, общественных и естественнонаучных дисциплин, протокол № 10 от 24.05.2018 г.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных, общественных и естественнонаучных дисциплин, протокол № 11 от 23.05.2019 г.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных, общественных и естественнонаучных дисциплин, протокол № 7 от 27.02.2020 г.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных, общественных и естественнонаучных дисциплин, протокол № 1 от 01.09.2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины.....	3
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	5
3. Условия реализации учебной дисциплины.....	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	11
5. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся.....	12

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 44.02.02 Преподавание в начальных классах углубленной подготовки укрупненной группы специальностей 44.00.00 Образование и педагогические науки.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «ЕН.03 Основы математической обработки информации» изучается как дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах.

Освоению дисциплины «ЕН.03 Основы математической обработки информации» предшествует изучение следующих дисциплин учебного плана ППССЗ: «ЕН.01 Математика» «ЕН.02 Информатика и информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности». Изучение данного учебного курса является необходимой основой для последующего изучения дисциплин профессионального цикла, а также для прохождения учебной и производственной практик, подготовки студентов к государственной итоговой аттестации.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины – формирование знаний основ классических методов математической обработки информации; навыков применения математического аппарата обработки данных теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; формирование представления о современных технологиях сбора, обработки и представления информации.

Задачи дисциплины:

- сформировать систему знаний и умений, связанных с представлением информации с помощью математических средств;
- актуализировать межпредметные знания, способствующие пониманию особенностей представления и обработки информации средствами математики;
- ознакомить студентов с основными математическими моделями и типичными для соответствующей предметной области задачами их использования;

- сформировать систему математических знаний и умений, необходимых для понимания основ процесса математического моделирования и статистической обработки информации в профессиональной области;

- обеспечить условия для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности;

- сформировать навыки самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- осуществлять поиск и отбор информации, необходимой для решения конкретной задачи;

- осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык;

- подбирать задачи для реализации поставленной учебной цели;

- определять вид математической модели для решения практической задачи;

- использовать метод математического моделирования при решении практических задач в случаях применения простейших математических моделей;

- использовать основные методы статистической обработки экспериментальных данных и анализировать полученные результаты;

знать:

- основные способы представления информации с использованием математических средств;

- основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, рассматриваемых в рамках дисциплины;

- этапы метода математического моделирования;

- сферы применения простейших базовых математических моделей в соответствующей профессиональной области;

- классические методы математической статистики, используемые при обработке результатов экспериментов в педагогике.

Результатом изучения дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями

общие компетенции:

ОК 2 организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 4 осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5 использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности;

ОК 6 работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами;

профессиональные компетенции:

ПК 1.1 определять цели и задачи, планировать урок;

ПК 1.2 проводить уроки;

ПУ 2.1 определять цели и задачи внеурочной деятельности и общения, планировать внеурочные занятия;

ПК 2.2 проводить внеурочные занятия;

ПК 4.2 создавать в кабинете предметно-развивающую среду.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 85 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 55 часа;

самостоятельной работы обучающегося 30 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	85
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	55
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции)	22
лабораторные занятия	—
практические занятия	33
контрольные работы	—
курсовая работа (проект) <i>(не предусмотрено)</i>	—
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(не предусмотрено)</i>	—
1. Создание таблиц, диаграмм	10
2. Построение функций	10
3. Самостоятельное решение задач, функций	5
4. Статистическая обработка информации	5
Итоговая аттестация в форме зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.03 Основы математической обработки информации»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1 Введение. Математические средства представления информации	Содержание учебного материала	4	
	1. Математика и ее роль в современном мире.		1
	2. Информация (виды, свойства) и информационное общество.		1
	3. Использование математического языка для записи и обработки информации.		1
	4. Математические средства представления информации в виде знаковых информационных моделей (формулы, таблицы, графики)		2
	Практическое занятие «Математические средства представления информации»	2	
	Самостоятельная работа: изучение основ работы с MS Excel	3	
Тема 2 Элементы теории множеств	Содержание учебного материала	9	
	1. Множества. Понятие и виды множеств		1
	2. Подмножество. Основные числовые множества.		1
	3. Операции над множествами.		2
	4. Диаграммы Эйлера – Венна, таблицы вхождения элементов, координатная плоскость		2
	5. Теоретико-множественные основы математической обработки информации		1
	6. Формула включений и исключений		1
	7. Декартово произведение множеств. Соответствия. Бинарные отношения и их свойства. Отображения		2
	Практическое занятие «Действия с множествами»; «Диаграммы Эйлера–Венна»; «Декартово произведение множеств»	6	
	Самостоятельная работа: Создание таблицы и выполнение расчетов в MS Excel	4	
Тема 3 Элементы теории графов	Содержание учебного материала	6	
	1. Понятие графа		1
	2. Способы задания графов		1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
	3. Операции над графами		2
	4. Изоморфизм графов		2
	5. Маршруты, циклы в неориентированном графе		2
	6. Пути, контуры в ориентированном графе		2
	7. Связность графа		2
	8. Деревья, лес		2
	9. Взвешенные графы		2
	10. Эйлеровы и гамильтоновы графы.		2
	Практическое занятие «Операции над графами»	3	
	Самостоятельная работа: Построение диаграмм в MS Excel	4	
Тема 4 Основные законы математической логики	Содержание учебного материала	9	
	1. Высказывания. Логика высказываний		1
	2. Основные логические операции. Таблицы истинности		2
	3. Логические формулы		1
	4. Тавтология и противоречие. Равносильность высказываний		1
	5. Основные законы алгебры логики		2
	6. Совершенные нормальные формы		2
	7. Примеры решения логических задач		2
	Практическое занятие «Логические операции»	6	
	Практическое занятие «Составление таблиц истинности»		
	Практическое занятие «Решения логических задач»		
	Самостоятельная работа: логические функции в MS Excel	4	
Тема 5 Понятие функций	Содержание учебного материала	4	
	1. Основные способы задания функции		1
	2. Основные свойства функции		2
	Практическое занятие «Задание функций»	2	
	Самостоятельная работа: Построение функций в MS Excel	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Тема 6 Элементы комбинаторики. Комбинаторные методы обработки информации	Содержание учебного материала	4	
	1. Основные определения и правила комбинаторики		1
	2. Соединения без повторений		2
	3. Соединения с повторениями		2
	Практическое занятие «Решение задач по основным формулам комбинаторики»	2	
	Самостоятельная работа: Решение комбинаторных задач в MS Excel	3	
Тема 7 Основные понятия теории вероятностей	Содержание учебного материала	10	
	1. Событие как результат испытания		1
	2. Статистическое и классическое определение вероятности		1
	3. Основные теоремы теории вероятностей		1
	4. Формула полной вероятности. Формула Байеса		2
	5. Схема решения задач по теории вероятностей		2
	6. Решение задач по теории вероятностей с помощью графов		2
	Практическое занятие «Определение вероятности»	6	
	Практическое занятие «Сложение и вычитание вероятностей»		
	Практическое занятие «Определение вероятностей с помощью графов»		
	Самостоятельная работа: Решение вероятностных задач в MS Excel	5	
Тема 8 Математическая статистика	Содержание учебного материала	9	
	1. Основные понятия математической статистики		1
	2. Проблемы измерения и виды шкал		1
	3. Описательные статистики		2
	4. Ранговые корреляции и взаимосвязи в педагогических экспериментах.		2
	Практическое занятие «Решение типовых задач по мат статистике»	6	
	Практическое занятие «Выборка и статистические оценки распределения вероятностей»		
	Практическое занятие «Определение коэффициента ранговой корреляции»		
	Самостоятельная работа: Статистическая обработка информации в MS Excel	4	
Всего		85	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

2.3 Интерактивные формы занятий

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Интерактивная форма
1-2	Математические средства представления информации.	Л	Интерактивное выступление
2-4	Математические средства представления информации	ПЗ	Работа в группах
5-6	Элементы теории множеств	Л	Интерактивное выступление
7-8	Действия с множествами	ПЗ	Работа в группах
9-10	Основные законы математической логики	Л	Интерактивное выступление
11-12	Логические операции	ПЗ	Работа в группах
13-14	Задание функций	ПЗ	Работа в группах
15-16	Основные понятия теории вероятностей	Л	Бинарная лекция
17-18	Сложение, умножение вероятностей событий	ПЗ	Работа в группах Дискуссия
19-20	Математическая статистика	Л	Интерактивное выступление
21-22	Схема решения задач по теории вероятностей	ПЗ	Работа в группах Дискуссия

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины «ЕН.03 Основы математической обработки информации» предусмотрен кабинет математики, оснащённый следующим оборудованием:

– автоматизированное рабочее место преподавателя в составе (персональный компьютер, проектор, интерактивная доска);

– колонки;

– меловая ученическая доска.

и учебно-наглядным пособием:

– презентации.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для СПО / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 347 с. – URL : <https://biblio-online.ru/book/matematicheskaya-obrabotka-informacii-437327> – ISBN 978-5-534-04139-2. – Текст : электронный.
2. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. – 2-е издание, исправленное и дополненное. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 195 с. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437290> – ISBN 978-5-9916-9342-4. – Текст : электронный.

Дополнительные источники

1. Далингер, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика с применением mathcad : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков, Б. С. Галюкшов. – 2-е издание, исправленное и дополненное. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 145 с. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437286> – ISBN 978-5-534-10081-5. – Текст : электронный
2. Математика для педагогических специальностей : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитонов ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 218 с. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434628> – ISBN 978-5-534-05028-8. – Текст : электронный.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования и выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
осуществлять поиск и отбор информации, необходимой для решения конкретной задачи;	Устный опрос Практическая работа Контрольная работа Тест
осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык;	Устное выступление на практическом занятии Выполнение практических заданий

подбирать задачи для реализации поставленной учебной цели;	Устное выступление на практическом занятии Выполнение практических заданий
определять вид математической модели для решения практической задачи;	Устный опрос Практическая работа Подготовка доклада Тест
использовать метод математического моделирования при решении практических задач в случаях применения простейших математических моделей;	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа Тест
использовать основные методы статистической обработки экспериментальных данных и анализировать полученные результаты;	Устное выступление на практическом занятии Выполнение практических заданий
Знать:	
основные способы представления информации с использованием математических средств;	Подготовка и участие в практическом занятии Выполнение практических заданий
основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, рассматриваемых в рамках дисциплины;	Устное выступление на практическом занятии Выполнение практических заданий
этапы метода математического моделирования;	Устный опрос Практическая работа Контрольная работа Тест
сферы применения простейших базовых математических моделей в соответствующей профессиональной области	Устное выступление на практическом занятии Выполнение практических заданий
классические методы математической статистики, используемые при обработке результатов экспериментов в педагогике	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа Тест

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методические рекомендации к изучению темы изучение основ работы с MS Excel

Приступая к выполнению работы запустите Excel, выполните Пуск
-> Все программы -> Microsoft Office -> Microsoft Office Excel 2016.
Поскольку Excel является программой, входящей, как и Word, в состав пакета

Microsoft Office, интерфейс этих приложений во многом схож. Главное меню также представлено в виде вкладок, на ленте которых находятся группы инструментов, предназначенных для форматирования ячеек и обработки данных.

Электронная таблица состоит из ячеек, которые образуют строки и столбцы. Файл электронной таблицы называется книгой. По умолчанию новый файл Excel (книга) имеет три электронные таблицы – три листа (так принято называть рабочие области в Excel). Переключаться между листами можно с помощью ярлыков в нижней части окна.

Строки образованы горизонтальными рядами ячеек и пронумерованы числами (1, 2, 3...). Максимальное количество строк в листе – 1 048 575. Нумерацию можно видеть в заголовках строк в левой части окна Excel. Столбцы обозначаются латинскими буквами (A, B, C, D, ... Z, AA, AB, AC, AD ... AZ, BA, BB, BC, ..., BZ.... AAA, AAB, AAC и т.д.), которые находятся в заголовках столбцов под лентой. Максимальное количество столбцов в листе – 16 384.

В начале выполнения работы объедините ячейки A1 и A2, выделив эти две ячейки и нажав правую клавишу мыши выбрать закладку «Формат ячейки», в закладке «Выравнивание» поставить галочку напротив «Объединение ячеек», либо нажав кнопку на Ленте в закладке «Главная»- «Объединить и поместить в центре».

Для ячеек, с названием «Всего за 6 лет», «Среднегодовой доход», «Максимальный доход» и «Минимальный доход» сделать следующие операции: выделить ячейки, выбрать «Формат ячейки», в закладке «Выравнивание» поставить галочку сначала напротив «Автоподбор ширины», а затем «Переносить по словам».

Методические рекомендации к изучению темы «Создание таблицы и выполнение расчетов в MS Excel»:

Приступая к выполнению работы запустите Excel, выполните **Пуск -> Все программы -> Microsoft Office -> Microsoft Office Excel 2016**.

Откройте выполненную ранее работу и перейдя на лист «Выручка» введите данные согласно представленной выше таблице.

Для вычисления данных в столбце «Всего за 6 лет» используйте функцию «СУММ». При подсчитывании значений в столбце «Доля в общей выручке» необходимо изменить формат ячейки, для этого во всём столбце выделить ячейки в которых будут находиться данные, нажав правую клавишу мыши выбрать в появившемся меню пункт «Формат ячеек» и поставить Числовой формат «Процентный».

Далее для правильного подсчета результата необходимо ввести формулу, которая будет рассчитывать долю путем деления Итогового значения «Всего за 6 лет» конкретного магазина на общую сумму выручки всех магазинов.

Для получения данных в столбце Ранг используется функция «РАНГ».

Согласно представленной справке в MS Office Excel Ранг числа – это его величина относительно других значений в списке. (Если отсортировать список, то ранг числа будет его позицией.) т.е. Ранг показывает место конкретной ячейки среди остальных ячеек. Использование функции ранг подразумевает по собой понятие ранжирование (определение первоочередности).

Синтаксис

РАНГ(число;ссылка;порядок)

Число – число, для которого определяется ранг.

Ссылка – массив или ссылка на список чисел. Нечисловые значения в ссылке игнорируются.

Порядок – число, определяющее способ упорядочения.

Если значение аргумента «порядок» равно 0 или опущено, ранг числа определяется в Microsoft Excel так, как если бы ссылка была списком, отсортированным в порядке убывания. Если значение аргумента «порядок» – любое число, кроме нуля, то ранг числа определяется в Microsoft Excel так, как если бы ссылка была списком, отсортированным в порядке возрастания.

Замечания

Функция РАНГ присваивает повторяющимся числам одинаковые значения ранга. Однако наличие повторяющихся чисел влияет на ранги последующих чисел. Например, если в списке целых чисел, отсортированных по возрастанию, дважды встречается число 10, имеющее ранг 5, число 11 будет иметь ранг 7 (ни одно из чисел не будет иметь ранга 6).

Может потребоваться использование определения ранга с учетом связей в учетной записи. В предыдущем примере был взят пересмотренный ранг 5.5 для числа 10. Для этого следует добавить поправочный коэффициент к значению, возвращаемому функцией РАНГ. Данный поправочный коэффициент может применяться в обоих случаях: когда ранг вычисляется в порядке убывания (аргумент «порядок» имеет нулевое значение или опущен) и в порядке возрастания (значение аргумента «порядок» не равно нулю).

Поправочный коэффициент для связанных рангов = [СЧЕТ(ссылка) + 1 – РАНГ(число, ссылка, 0) – РАНГ(число, ссылка, 1)]/2.

Таким образом, для подсчета значений в нашем задании, используя функцию РАНГ в начале необходимо:

в качестве **числа** ввести итоговое значение всего за 6 лет по конкретному магазину;

в **ссылке** ввести диапазон ячеек из итогового значения всего за 6 лет с первого магазина по последний т.е. диапазон J3:J8.

порядок не заполняется.

Для того чтобы прикрепить к формуле текст необходимо воспользоваться оператором &, после которого в кавычках «» написать нужный нам текст.

Таким образом, формула будет иметь следующий вид: =РАНГ(J3;J3:J9)&« место».

Для получения результата в столбце «Тенденция за последние 3 года» необходимо воспользоваться функциями «ЕСЛИ» и «И».

Функция ЕСЛИ возвращает одно значение, если заданное условие при вычислении дает значение ИСТИНА, и другое значение, если ЛОЖЬ. Функция ЕСЛИ используется при проверке условий для значений и формул.

Синтаксис

ЕСЛИ(лог_выражение;значение_если_истина; значение_если_ложь)

Лог_выражение – любое значение или выражение, принимающее значения ИСТИНА или ЛОЖЬ. Например, A10=100 – логическое выражение; если значение в ячейке A10 равно 100, это выражение принимает значение ИСТИНА, а в противном случае – значение ЛОЖЬ. Этот аргумент может использоваться в любом операторе сравнения.

Значение_если_истина – значение, которое возвращается, если аргумент «лог_выражение» имеет значение ИСТИНА. Например, если данный аргумент – строка «В пределах бюджета», а аргумент «лог_выражение» имеет значение ИСТИНА, то функция ЕСЛИ отобразит текст «В пределах бюджета». Если аргумент «лог_выражение» имеет значение ИСТИНА, а аргумент «значение_если_истина» не задан, возвращается значение 0 (ноль). Чтобы отобразить слово ИСТИНА, необходимо использовать логическое значение ИСТИНА для этого аргумента. Аргумент «значение_если_истина» может быть формулой.

Значение_если_ложь – значение, которое возвращается, если «лог_выражение» имеет значение ЛОЖЬ. Например, если данный аргумент – строка «Превышение бюджета», а аргумент «лог_выражение» имеет значение ЛОЖЬ, то функция ЕСЛИ отобразит текст «Превышение бюджета». Если аргумент «лог_выражение» имеет значение ЛОЖЬ, а аргумент «значение_если_ложь» опущен (т. е. после аргумента «значение_если_истина» отсутствует точка с запятой), то возвращается логическое значение ЛОЖЬ. Если аргумент «лог_выражение» имеет значение ЛОЖЬ, а аргумент «значение_если_ложь» пуст (т. е. после аргумента «значение_если_истина» стоит точка с запятой, а за ней – закрывающая скобка), то возвращается значение 0 (ноль). Аргумент «значение_если_ложь» может быть формулой.

Замечания

– В качестве значений аргументов «значение_если_истина» и «значение_если_ложь» можно для построения более сложных проверок использовать до 64 вложенных друг в друга функций ЕСЛИ. (Применение вложенных функций ЕСЛИ показано в примере 3.) Чтобы проверить больше 64 условий, воспользуйтесь функциями ПРОСМОТР, ВПР или ГПР.

– После вычисления аргументов «значение_если_истина» и «значение_если_ложь», функция ЕСЛИ возвращает полученное значение.

– Если один из аргументов функции ЕСЛИ является, при выполнении функции ЕСЛИ вычисляются все элементы массива.

Функция И возвращает значение ИСТИНА, если все аргументы имеют значение ИСТИНА; возвращает значение ЛОЖЬ, если хотя бы один аргумент имеет значение ЛОЖЬ.

Синтаксис

И(логическое_значение1; логическое_значение2; ...)

Логическое_значение1, логическое_значение2, ... – от 1 до 255 проверяемых условий, которые могут иметь значение либо ИСТИНА, либо ЛОЖЬ.

Замечания

– Аргументы должны быть логическими значениями (такими, как ИСТИНА или ЛОЖЬ), массивами или ссылками, содержащими логические значения.

– Если аргумент, который является ссылкой или массивом, содержит текст или пустые ячейки, то такие значения игнорируются.

– Если указанный интервал не содержит

Таким образом, формула будет иметь следующий вид:

=ЕСЛИ(И(F5=G5;G5=H5);"неизменно";ЕСЛИ(И(F5<G5;G5<H5);"рост";ЕСЛИ(И(F5>G5;G5>H5);"снижение";"стахостично")))

Методические рекомендации к изучению темы «Построение диаграмм в MS Excel»:

Для построения диаграммы выберите данные, по которым она будет построена, выделите диапазон ячеек в колонке «Доля» затем перейдите в вкладку «Вставка» на ленте и выберите Диаграмма Круговая

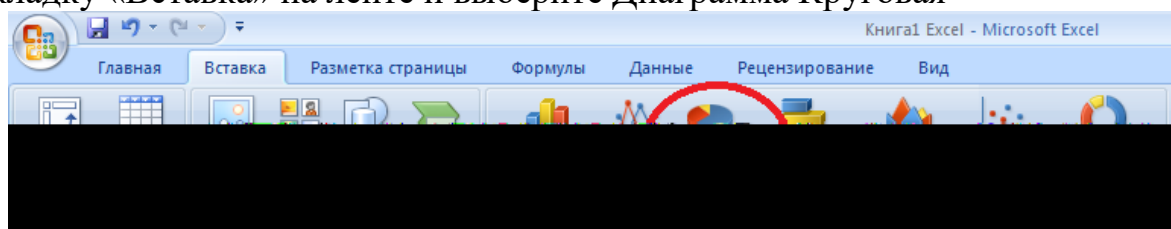
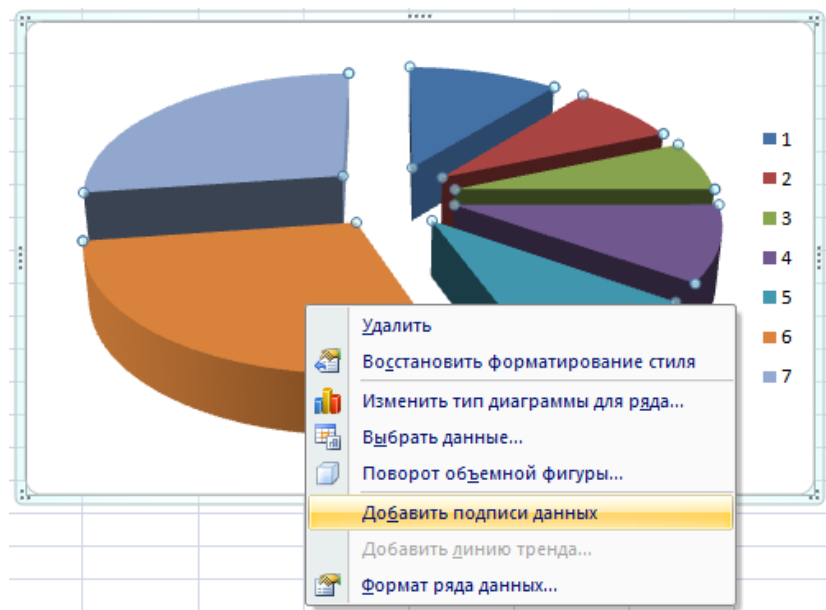
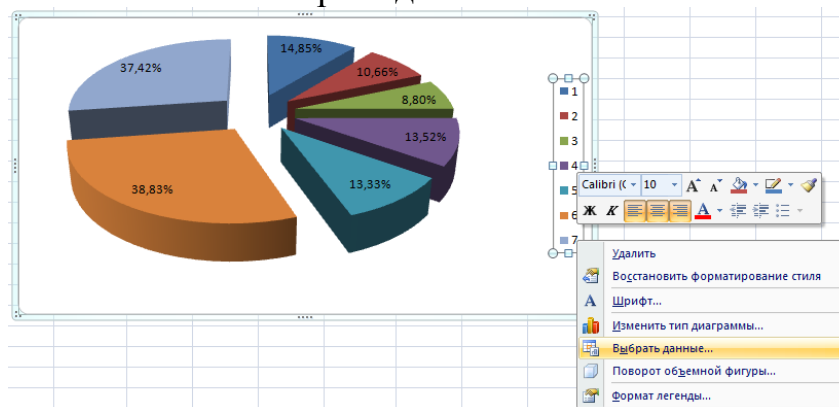


Диаграмма построена, для придания диаграмме нужного вида нажмите на любой из секторов диаграммы правой клавишей мыши и выберите пункт «Добавить подписи данных»



Затем нажмите правую клавишу мыши по диапазону 1,2,3,4,5,6,7 и в появившемся меню нажмите «Выбрать данные».



Нажмите кнопку «Изменить»

Выберите диапазон с названием магазинов и нажмите «ОК».

п	Магазин	2012	2013	2014	2015	2016
	дом книги					
	книжный мир					
	знание					
	наука					
	мысль					
	книжный двор	\$786,00	\$86,00	\$7 877,00	\$77,00	\$80,00
	книголюб	\$456,00	\$357,00	\$111,00	\$654,00	\$6 575,00
	итого	\$1 998,00	\$2 490,00	\$10 948,00	\$3 008,00	\$2 224,00

Добавьте надпись для диаграммы.

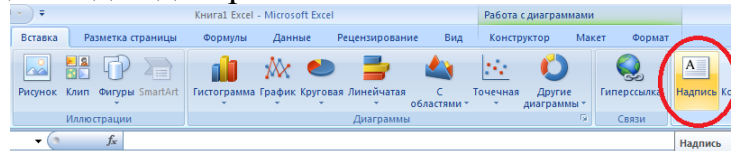
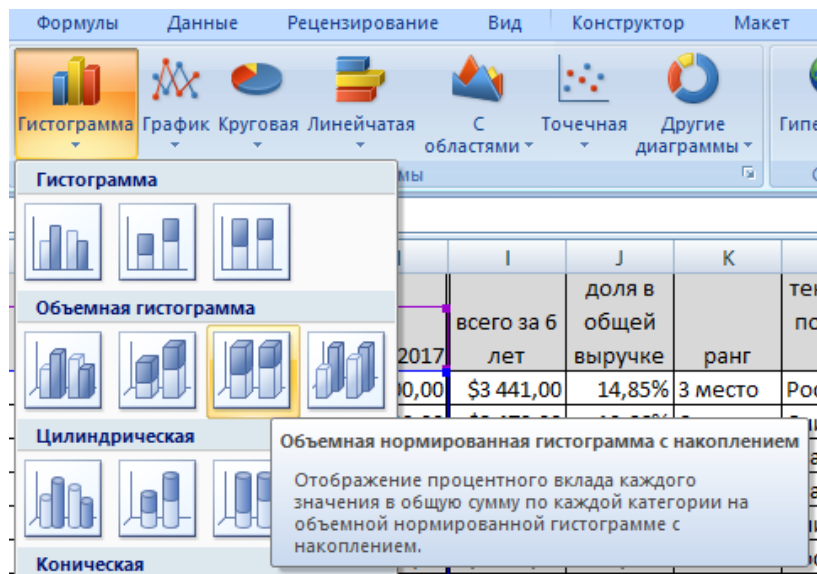


Диаграмма построена.



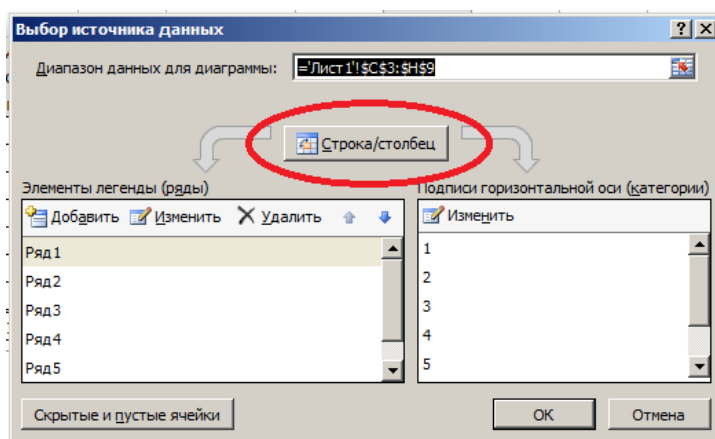
Для построения диаграммы «Кривые прибыли магазинов»
 Выберите тип диаграммы Объемная нормированная гистограмма с накоплением.



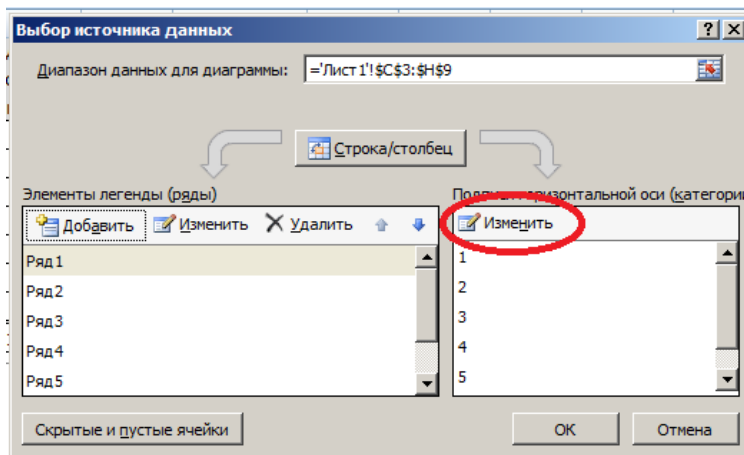
По всем данным работы магазинов постройте диаграмму.

№ п/п	Магазин	2012	2013	2014	2015	2016	2017	BC
1	дом книги	\$456,00	\$786,00	\$786,00	\$453,00	\$460,00	\$500,00	\$
2	книжный мир	\$654,00	\$78,00	\$435,00	\$453,00	\$450,00	\$400,00	\$
3	знание	\$69,00	\$782,00	\$278,00	\$453,00	\$453,00	\$4,00	\$
4	наука	\$27,00	\$756,00	\$786,00	\$786,00	\$25,00	\$752,00	\$
5	мысль	\$6,00	\$2,00	\$786,00	\$786,00	\$756,00	\$752,00	\$
6	книжный дво	\$786,00	\$86,00	\$7 877,00	\$77,00	\$80,00	\$90,00	\$
7	книголюб	\$456,00	\$357,00	\$111,00	\$654,00	\$6 575,00	\$516,00	\$
итого		\$1 998,00	\$2 490,00	\$10 948,00	\$3 008,00	\$2 224,00	\$2 498,00	\$2

Для правильного отображения значений нажмите кнопку
Строка/столбец



И кнопку Изменить



Выделите диапазон всех лет.

Аналогично повторите для изменения названия Ряд1 на название магазина, только в данном случае необходимо изменять каждый ряд отдельно.



Методические рекомендации к изучению темы «Логические функции в MS Excel»:

При написании заголовка используйте оператор «&». Данные в ячейку должны быть записаны с использованием формулы, т.е. начинаться с знака «=». Далее текст вводится в кавычках «». И используется ссылка на другой лист таблицы.

Таким образом, получается в ячейке следующее значение:

= «Отчет о работе магазина «&Прибыль!В3&» за 3 года»

Данные для таблицы берутся также из других листов.

В итоге строится диаграмма «Объемная с областями».

Методические рекомендации к изучению теме «Решение вероятностных задач в MS Excel»:

1. Запустить программу для работы с электронными таблицами (Пуск-Программы-Microsoft Office-Excel).

2. Сохранить файл в своем рабочем каталоге на диске D (ФайлСохранить как...).

3. Переименовать «Лист1» в «Расчет вероятности» (правой кнопкой мышки на ярлычке Листа 1, выбрать «Переименовать»).

4. Установить курсор мыши в ячейку A1 и ввести текст «Общее число исходов испытания».

5. Установить курсор мыши в ячейку B1 и ввести текст «Благоприятствующее число исходов испытания».

6. Установить курсор мыши в ячейку C1 и ввести текст «Вероятность».

7. Мышью выделить ячейки A1, B1, C1. Из контекстного меню вызвать «Формат ячеек» и применить «Переносить по словам», выравнивание по вертикали – «По середине».

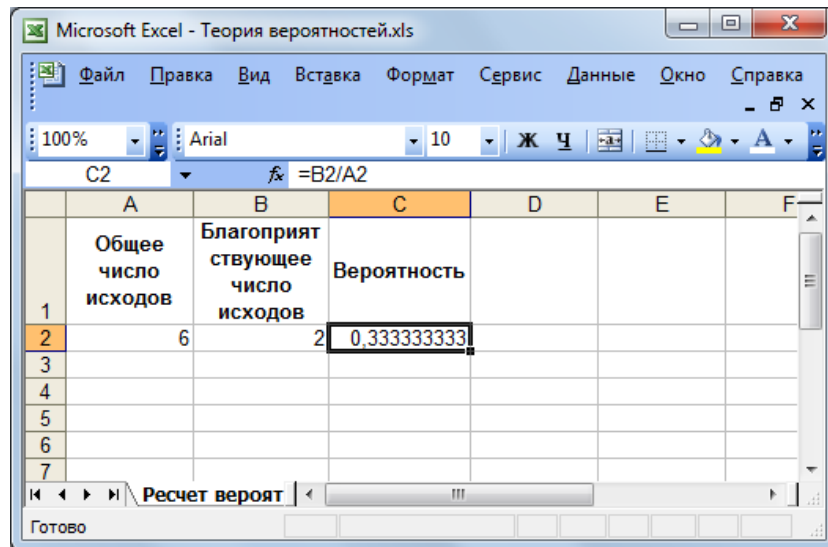
8. К заголовкам применить жирное начертание шрифта, отцентрировать по горизонтали. В ячейку A2 мы будем вводить число, соответствующее общему количеству всех возможных исходов события, а в ячейку B2 – количество исходов, благоприятствующих появлению

интересующего исхода. Для вычисления вероятности необходимо в ячейку C2 ввести формулу, которая, по классическому определению вероятности, будет подсчитывать и выводить в данную ячейку результат деления благоприятствующего количества исходов на общее количество. Таким образом,

формула в данной ячейке должна быть следующей:

$=B1/A1$

Обратите внимание, что ячейки, в которых находится не просто текст, а именно



число,

формула, позволяющая выводить динамическое содержимое в данную ячейку, начинается обязательно со знака «=». Только в этом случае программа идентифицирует текст как формулу и будет производить вычисления.

Обратите внимание на то, что в результате ввода формулы в ячейке C2 появилось значение #ДЕЛ/0!, что является результатом того, что в A2 и B2 пока значений не содержится, а следовательно происходит деление на ноль, о чем и предупреждает программа.

9. Введите в ячейки A2 и B2 значения, которые определяются из условия следующей задачи: Игральный кубик бросается один раз. Какова вероятность того, что на верхней грани выпадет четное число, большее 3-х? Решение: Общее число исходов равно шести, так как в игральном кубике 6 граней, соответствующих определенным числам. Исходы, благоприятствующие появлению интересующего события, состоят в выпадении на верхней грани кубика либо четверки, либо шестерки. Следовательно, число благоприятствующих исходов испытания равно двум. Тогда электронная таблица примет вид:

10. Если изменить значения в ячейках A2 и B2, то и вероятность автоматически изменится в ячейке C2, так как в ней содержится формула, данные которой не являются конкретными числами, а ссылаются на значения других ячеек.

11. Чтобы сохранить данные расчетов вероятностей для других 6 задач, будем вводить исходные данные задачи в следующие строки таблицы. Так как формула для подсчета вероятности содержится в ячейке C2, скопируем ее на следующие строки. Для этого левой кнопкой мышки необходимо нажать на нижний правый угол ячейки и, удерживая кнопку, тянуть вниз до требуемой ячейки. Формула из ячейки C2 автоматически скопируется на

следующие строки, причем таким образом, что адреса ячеек, по значениям которых будут производиться вычисления, автоматически поменяются, так как мы имеем дело с относительной адресацией.

Методические рекомендации к изучению тем «Решение задач по основным формулам комбинаторики в MS Excel»:

1. В ранее созданном файле (при выполнении задания 1) переименовать «Лист 2» в «Комбинаторика».

2. **Сочетания.** Произвольное k -элементное подмножество данного множества из n элементов называется сочетанием из N элементов по k . Порядок элементов в сочетании не существен. Пример типовой задачи на сочетания: имеется 2 красных и 5 желтых тюльпанов; букет составляют из 3-х цветков; сколько различных вариантов составления букета? Здесь берется подмножество из 3-х элементов из множества, состоящего из 7-ми элементов, порядок совершенно не важен.

3. Число сочетаний можно вычислить с помощью функции ЧИСЛОКОМБ($n;k$), которая относится к математическим функциям.

4. На соответствующем листе введите заголовок в ячейку A1 («Сочетания»).

5. В ячейку A2 введите текст «Общее число элементов», в ячейку B2 – «Число элементов подмножества», в ячейку C2 – «Число сочетаний».

6. Объедините ячейки A1, B1 и C1. Для этого выделите соответствующие ячейки и выберите пункт «Формат ячеек» из меню «Формат», либо из контекстного меню. В открывшемся окне активируйте пункт «Объединение ячеек». Нажмите ОК.

7. Измените формат ячеек с заголовками согласно предыдущему заданию.

8. В ячейку C3 введите формулу для вычисления сочетаний: =ЧИСЛОКОМБ(A3;B3) Данную формулу вы можете ввести двумя способами: либо вручную, набрав ее с клавиатуры, либо с использованием мастера функций, пиктограмма для которого находится в строке формул окна электронной таблицы.

9. Подставьте значения, указанные в примере выше, для вычисления числа сочетаний.

10. Скопируйте данную формулу на 10 строк ниже.

11. **Размещения.** Различные упорядоченные k -элементные подмножества множества из n элементов называются размещениями из n элементов по k . Размещения отличаются друг от друга либо элементами, либо их порядками следования. Пример типовой задачи на вычисление размещений: в группе 5 девушек и 8 юношей. Для представительства этой группы на конференции выбирают 4 человека, которым присваиваются номера для выступления на данной конференции. Сколько различных вариантов составления такой группы можно построить? В данной задаче

будет меняться как состав подмножества, так и порядок элементов данного подмножества. Поэтому применяется формула для вычисления размещений.

12. Вычисление размещений средствами MS Excel можно реализовать с применением функции ПЕРЕСТ($n;k$), где n – число элементов исходного множества, а k – число элементов выбранного подмножества.

13. Выделите в листе «Комбинаторика» диапазон ячеек A1:C2. Скопируйте их содержимое в буфер (либо сочетанием клавиш Ctrl+C, либо Правка – Копировать).

14. Установите курсор мыши в ячейку E1. Вставьте содержимое буфера (сочетание клавиш Ctrl+V или Правка – Вставить).

15. Замените текст ячейки E1 на «размещения», а текст ячейки G2 – на «Число размещений».

16. В ячейку G3 введите вышеуказанную функцию для вычисления размещений.

17. Решите задачу, указанную как типовую в данном задании.

18. Скопируйте формулу на 10 ячеек вниз.

19. **Перестановки.** Различные упорядоченные множества, которые отличаются лишь порядком элементов, то есть могут быть получены из того же самого множества перестановкой местами элементов, называются перестановками этого множества. Пример типовой задачи на вычисление перестановок: сколько способов существует для того, чтобы расставить 5 различных книг на книжной полке? Важен порядок, количество элементов сохраняется, значит – перестановка. Это частный случай размещений.

20. Вычисление перестановок можно выполнить с использованием той же функции ПЕРЕСТ($n;n$). Заметьте, что оба параметра у данной функции в данном случае будут ссылаться на одну и ту же ячейку, так как количество элементов сохраняется.

21. В ячейку I1 введите текст «Перестановки», объедините ее с ячейкой J1.

22. В ячейки I2 и J2 введите текст «Число элементов» и «Число перестановок», соответственно.

23. Отформатируйте данные заголовки.

24. В ячейку J3 введите формулу для вычисления перестановок.

25. Решите типовую задачу, указанную выше.

26. Скопируйте формулу на 10 строк ниже.

Методические рекомендации к изучению теме «Статистическая обработка информации в MS Excel»:

1. Чтобы найти закон распределения случайно величины, если какой-либо параметр не задан (вероятность одного из значений случайной величины), необходимо ввести исходные данные задачи, а затем в ячейке, соответствующей неизвестному значению, ввести формулу, которая суммирует все известные вероятности и вычитает данную сумму из единицы.

2. Например, заданы вероятности четырех из пяти возможных значений случайной величины. Тогда неизвестное значение вероятности будет вычислено следующим образом: $=1-\text{СУММ}(\text{B2:D2};\text{F2})$

3. Построить диаграмму для закона распределения. Для этого необходимо выделить диапазон ячеек, для которых необходимо создать диаграмму, и выбрать пункт «Диаграмма» из меню «Вставка».