«Ввод и обработка числовой информации в строительной отрасли»

Занятие 1. Вводный инструктаж, работа с таблицами в MS Excel

Задание: создать таблицу «Расчёт количества материалов для строительства дома».

Данные:

· площадь дома — 150 м2;

· расход кирпича на 1 м2 стены — 200 шт.;

· расход цемента на 1 м3 кладки — 250 кг;

· толщина стен — 0,5 м;

· высота стен — 3 м.

Ход работы:

1. Создайте таблицу в Excel с колонками: «Материал», «Единица измерения», «Количество», «Цена за единицу», «Общая стоимость».

2. Рассчитайте периметр дома (предположим, дом квадратный): P=4×150≈49 м.

3. Рассчитайте объём кладки: V=P×высота×толщина=49×3×0,5=73,5 м3.

4. Рассчитайте количество кирпича: 73,5×200=14 700 шт.

5. Рассчитайте количество цемента: 73,5×250=18 375 кг.

6. Заполните таблицу, указав цены на материалы (например, кирпич — 15 руб./шт., цемент — 5 руб./кг).

7. Рассчитайте общую стоимость каждого материала.

Пример таблицы:

Материал	Единица измерения	Количество	Цена за единицу (руб.)	Общая стоимость (руб.)
Кирпич	шт.	14 700	15	220 500
Цемент	кг	18 375	5	91 875

Результат: таблица с расчётами, сохранённая в формате .xlsx.

Занятие 2. Расчёты сметной стоимости

Задание: составить смету на строительство гаража (площадь 30 м2) с учётом трудозатрат.

Данные:

· стоимость материалов — 100 000 руб.;

· трудозатраты — 50 чел.-дней;

· ставка рабочего — 2 000 руб./день;

· накладные расходы — 20 % от суммы материалов и трудозатрат;

· прибыль подрядчика — 15 % от общей суммы.

Ход работы:

1. Рассчитайте стоимость трудозатрат: 50×2 000=100 000 руб.

2. Рассчитайте накладные расходы: (100 000+100 000)×0,2=40 000 руб.

3. Рассчитайте промежуточную сумму: 100 000+100 000+40 000=240 000 руб.

4. Рассчитайте прибыль подрядчика: 240 000×0,15=36 000 руб.

5. Рассчитайте итоговую стоимость: 240 000+36 000=276 000 руб.

6. Оформите смету в виде таблицы с разбивкой по статьям расходов.

Результат: смета в формате .xlsx с итоговой стоимостью строительства гаража.

Занятие 3. Анализ данных и построение графиков

Задание: проанализировать динамику цен на строительные материалы за год и построить график.

Данные (пример):

Месяц	Цемент (руб./т)	Кирпич (руб./тыс. шт.)	Песок (руб./м3)
Янв	4 000	12 000	800
Фев	4 100	12 200	820
…	…	…	…
Дек	4 500	13 500	950

Ход работы:

1. Введите данные в Excel.

2. Постройте линейный график для каждого материала (ось X — месяцы, ось Y — цена).

3. Добавьте линию тренда для каждого графика.

4. Проанализируйте тенденции: какой материал подорожал сильнее всего?

5. Сделайте прогноз цены на следующий месяц с помощью функции ПРЕДСКАЗ.

Результат: график с линиями тренда и прогнозными значениями.

Занятие 4. Работа с базами данных строительных материалов

Задание: создать базу данных «Поставщики строительных материалов» в MS Access или Excel.

Поля базы данных:

· ID поставщика;

· название компании;

· контактные данные;

· перечень материалов;

· цены;

· условия доставки.

Ход работы:

1. Создайте структуру базы данных.

2. Введите данные о 5–7 поставщиках.

3. Создайте запрос для поиска самого дешёвого поставщика цемента.

4. Создайте отчёт по поставщикам кирпича с ценой ниже 13 000 руб./тыс. шт.

Результат: файл базы данных (.accdb или .xlsx) с запросами и отчётами.

Занятие 5. Автоматизация расчётов с помощью формул и функций

Задание: автоматизировать расчёт стоимости фундамента с учётом разных типов грунтов.

Условия:

· тип грунта влияет на глубину заложения фундамента (песок — 1,5 м, глина — 2 м, суглинок — 1,8 м);

· стоимость 1 м3 фундамента — 10 000 руб.

· размеры фундамента: длина — 10 м, ширина — 8 м.

Ход работы:

1. Создайте таблицу с колонками: «Тип грунта», «Глубина заложения», «Объём фундамента», «Стоимость».

2. Используйте функцию ЕСЛИ для выбора глубины в зависимости от типа грунта.

3. Рассчитайте объём: длина×ширина×глубина.

4. Рассчитайте стоимость: объём×10 000.

5. Протестируйте таблицу для всех типов грунтов.

Пример расчёта для песка:

· глубина: 1,5 м;

· объём: 10×8×1,5=120 м3;

· стоимость: 120×10 000=1 200 000 руб.

Результат: автоматизированная таблица расчёта стоимости фундамента.

Занятие 6. Итоговый проект — комплексная смета строительства

Задание: разработать смету на строительство одноэтажного дома (100 м2) с учётом всех этапов работ.

Этапы работ:

· фундамент;

· стены;

· кровля;

· отделка;

· коммуникации.

Ход работы:

1. Разделите проект на этапы.

2. Для каждого этапа рассчитайте:

o количество материалов;

o трудозатраты;

o стоимость.

3. Учтите накладные расходы (20 %) и прибыль (15 %).

4. Оформите итоговую смету в виде сводной таблицы.

5. Постройте диаграмму структуры затрат (какой этап самый дорогой?).

Результат:

· файл сметы (.xlsx) с расчётами по всем этапам;

· диаграмма структуры затрат;

· краткий отчёт (1 страница) с выводами: какие этапы требуют оптимизации затрат.

Критерии оценки практической работы по теме: «Ввод и обработка числовой и нформации в строительной отрасли»

1. Точность расчётов (30 %)

· **5 баллов (отлично):** все расчёты выполнены верно, без ошибок; промежуточн ые и итоговые значения соответствуют условиям заданий.

· **4 балла (хорошо):** допущена 1–
2 незначительные арифметические ошибки, не влияющие на общий результат; ошибк и исправлены самостоятельно при проверке.

· **3 балла (удовлетворительно):** допущены 2–
3 ошибки в расчётах, часть результатов требует пересчёта; студент понимает суть ош ибок после указания преподавателя.

· **2 балла (неудовлетворительно):** более 3 ошибок в расчётах; итоговые значен ия существенно искажены; студент не может объяснить логику расчётов.

· **1 балл (плохо):** работа выполнена с грубыми ошибками, расчёты не соответств уют условиям задачи; студент не понимает принципов вычислений.

2. Корректность использования инструментов (20 %)

· **5 баллов:** верно применены функции и инструменты Excel/Access (формулы Е СЛИ, СУММ, ПРЕДСКАЗ, построение графиков, запросы к БД и т.д.); использованы аб солютные/относительные ссылки, именованные диапазоны (где уместно).

· **4 балла:** инструменты применены в целом верно, но есть небольшие недочёты (например, лишние столбцы, неоптимальные формулы).

· **3 балла:** основные инструменты использованы, но с ошибками (например, неве рно заданы диапазоны в формулах, пропущены ключевые функции).

· **2 балла:** работа выполнена с помощью ручных расчётов без использования воз можностей ПО; или допущены грубые ошибки в применении инструментов.

· **1 балл:** инструменты не использованы; расчёты выполнены вне ПО или скопир ованы без понимания логики.

3. Оформление данных (15 %)

· **5 баллов:** таблицы структурированы, имеют заголовки, единицы измерения; гр афики и диаграммы оформлены (подписи осей, легенда, заголовок); файлы названы и сохранены корректно.

· **4 балла:** оформление в целом соответствует требованиям, но есть мелкие нед очёты (отсутствие единиц измерения в некоторых ячейках, нечёткие подписи на граф иках).

· **3 балла:** таблицы и графики содержат основные элементы, но структура наруш ена (например, слитые ячейки, отсутствие заголовков); диаграммы трудночитаемы.

· **2 балла:** данные представлены хаотично, без структуры; графики отсутствуют и ли неинформативны.

· **1 балл:** оформление отсутствует; данные не систематизированы.

4. Анализ и интерпретация результатов (20 %)

· **5 баллов:** выводы логичны, основаны на данных; указаны тенденции (например , рост цен на материалы), даны рекомендации (оптимизация затрат); прогноз выполне н с обоснованием.

· **4 балла:** выводы соответствуют результатам, но недостаточно развёрнуты; про гноз есть, но без глубокого анализа.

· **3 балла:** выводы формальны, не отражают суть данных; прогноз отсутствует ил и не обоснован.

· **2 балла:** анализ поверхностный, выводы не связаны с расчётами; студент не м ожет объяснить, что означают полученные значения.

· **1 балл:** анализ и выводы отсутствуют.

5. Самостоятельность и инициативность (10 %)

· **5 баллов:** работа выполнена полностью самостоятельно; студент предложил д ополнительные идеи (например, добавил этап расчёта экономии материалов, расшир ил базу данных).

· **4 балла:** работа в основном самостоятельна, но потребовалась небольшая пом ощь преподавателя.

· **3 балла:** студент выполнял задания по шаблону, без проявления инициативы; п омощь преподавателя существенна.

· **2 балла:** работа выполнена с активной помощью преподавателя или одногрупп ников; копирование решений.

· **1 балл:** работа не самостоятельная (например, скачана из интернета).

6. Соблюдение сроков и дисциплины (5 %)

· **5 баллов:** все этапы сданы вовремя, студент соблюдал график занятий, активн о участвовал в обсуждениях.

· **4 балла:** незначительные задержки (1–
2 задания сданы с опозданием на 1 день), участие в работе группы активное.

· **3 балла:** 2–
3 задания сданы с опозданием, участие в групповых обсуждениях пассивное.

· **2 балла:** значительная часть работы сдана с опозданием; студент пропускал за нятия без уважительной причины.

· **1 балл:** работа сдана не полностью или с грубым нарушением сроков; студент игнорировал задания.

Шкала итоговой оценки

· **25–23 балла** —
«отлично»: работа выполнена на высоком уровне, все критерии соблюдены.

· **22–19 баллов** —
«хорошо»: есть небольшие недочёты, но основные задачи решены верно.

· **18–15 баллов** —
«удовлетворительно»: работа содержит ошибки или недоработки, но демонстрирует п онимание темы.

· **14–10 баллов** —
«неудовлетворительно»: значительные ошибки, слабая самостоятельность, неполное выполнение заданий.

· **9 баллов и менее** —
«плохо»: работа не соответствует требованиям, требует полной переработки.

Дополнительные замечания:

· При оценке итогового проекта (занятие 6) дополнительно учитывается **комплек сность** (учтены все этапы строительства) и **практическая применимость** сметы.

· За творческий подход (например, создание макроса для автоматизации расчёто в, использование Power Query для анализа данных) преподаватель может добавить **1 –2 бонусных балла**.