

Ульяновский государственный университет
Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра математического моделирования технических систем

Кондратьева А.С.
Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов и выполнению
лабораторных работ по дисциплине
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

Ульяновск, 2019 г.

УДК 004.91
ББК 74.263.2

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов и выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информационные технологии в науке и образовании» / составитель: А.С. Кондратьева. - Ульяновск: УлГУ, 2019.

Настоящие методические указания предназначены для студентов по направлениям бакалавриата **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** и **24.03.04 Авиационное** всех форм обучения, изучающих дисциплину «Информационные технологии в науке и образовании». В работе приведены литература по дисциплине, основные темы курса и вопросы в рамках каждой темы, рекомендации по изучению теоретического материала, контрольные вопросы для самоконтроля для самостоятельной работы. Лабораторный практикум содержит рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

Студентам заочной формы обучения следует использовать данные методические указания при самостоятельном изучении дисциплины. Студентам очной формы обучения они будут полезны при подготовке к лабораторным и практическим занятиям и к зачёту по данной дисциплине.

Рекомендованы к использованию Ученым советом факультета математики и информационных технологий УлГУ (протокол 2/19 от 19 марта 2019 г.).

Кондратьева А.С.

К64 **Информационные технологии в науке и образовании**: методические рекомендации / А.С. Кондратьева – Ульяновск: УлГУ, 2019.

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | НАСТРОЙКА ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТИЛЕЙ В MS WORD..... | 4 |
| 1.1 | НАСТРОЙКА БАЗОВЫХ СТИЛЕЙ | 4 |
| 1.2 | НОМЕРА СТРАНИЦ И ДОБАВЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ | 10 |
| 1.3 | СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦЫ И РИСУНКА | 12 |
| 1.4 | СОЗДАНИЕ НОВОГО СТИЛЯ | 13 |
| 1.5 | СОЗДАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СТИЛЕЙ | 14 |
| 1.6 | ПРИМЕР ЗАДАНИЯ ПО НАСТРОЙКЕ СТРУКТУРЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ | 15 |
| 2 | РАБОТА С ФОРМУЛАМИ И ГРАФИКАМИ В MS EXCEL..... | 18 |
| 2.1 | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИИ «ЕСЛИ» | 18 |
| 2.2 | ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКА ФУНКЦИИ | 20 |
| 2.3 | ИНСТРУМЕНТ «ПОИСК РЕШЕНИЯ»..... | 21 |
| 2.3.1 | <i>Задача распределения премии.....</i> | <i>22</i> |
| 2.3.2 | <i>Транспортная задача (минимизация затрат).....</i> | <i>25</i> |
| 2.3.3 | <i>Задание для самостоятельного решения</i> | <i>28</i> |
| 2.4 | ПОСТРОЕНИЕ ЭВОЛЬВЕНТЫ..... | 29 |
| 3 | СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 30 |
| 4 | РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ..... | 35 |
| | СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 38 |

1 НАСТРОЙКА ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТИЛЕЙ В MS WORD

Описание оформления документа выполнено на примере задания, содержащего базовые элементы структуры курсовых и выпускных квалификационных работ.

1.1 НАСТРОЙКА БАЗОВЫХ СТИЛЕЙ

Требуется выполнить настройку документа в MS Word с применением стилей (Рисунок 1).

1 ПАРТИОННЫЙ ЗАПУСК-ВЫПУСК

1.1 ОСОБЕННОСТИ ПАРТИОННОГО ЗАПУСКА-ВЫПУСКА В УСЛОВИЯХ ЕДИНИЧНОГО И МЕЛКОСЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.1.1 Преимущества изготовления ДСЕ партиями

Изготовление компонентов заказа единой партией (Рисунок 1) имеет ряд существенных достоинств.

Во-первых, сокращается цикл изготовления партии запуска; во-вторых, повышается качество выпускаемой продукции, и, в третьих, – конкретизируются плановые сроки изготовления компонентов заказа.

```
graph LR; A[Входные параметры ДСЕ] --> B(Определение партии запуска); B --> C[Размер партии]
```

Рисунок 1 – Определение размера партии запуска

1.1.2 Типы связей задач

В MS Project есть четыре типа связей между задачами (Таблица 1).

Таблица 1 – Типы связей задач

| № | Тип связи | Описание |
|----|-----------------------|--|
| 1. | Окончание-начало (ОН) | задача В не может начаться, пока не завершена задача А |
| 2. | Начало-начало (НН) | задача В не может начаться до тех пор, пока не началась задача А |

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАРТИОННЫЙ ЗАПУСК-ВЫПУСК..... 1

1.1 ОСОБЕННОСТИ ПАРТИОННОГО ЗАПУСКА-ВЫПУСКА В УСЛОВИЯХ ЕДИНИЧНОГО И МЕЛКОСЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА 1

1.1.1 Преимущества изготовления ДСЕ партиями 1

1.1.2 Типы связей задач 1

Рисунок 1 – Вид задания в MS Word

Наберите весь текст тем стилем, который установлен по умолчанию (Рисунок 2).

Партионный-запуск-выпуск¶

Особенности-партионного-запуска-выпуска-в-условиях-единичного-и-мелкосерийного-производства¶

Преимущества-изготовления-ДСЕ-партиями¶

Изготовление-компонентов-заказа-единой-партией-имеет-ряд-существенных-достоинств-¶

Во-первых, сокращается-цикл-изготовления-партии-запуска; во-вторых, повышается-качество-выпускаемой-продукции, и, в-третьих, —конкретизируются-плановые-сроки-изготовления-компонентов-заказа. ¶

Типы-связей-задач¶

В-MS-Project-есть-четыре-типа-связей-между-задачами.¶

Рисунок 2 – Исходный текст с невидимыми символами

Обратите внимание, что в этом тексте (Рисунок 2) нет ссылок на рисунок и таблицу, т.к. они добавляются позже с помощью инструмента Перекрёстная ссылка.

Измените поля страницы используя вкладку Разметка страницы / Поля ▶ Настраиваемые поля.

Установите поля документа (Рисунок 3).

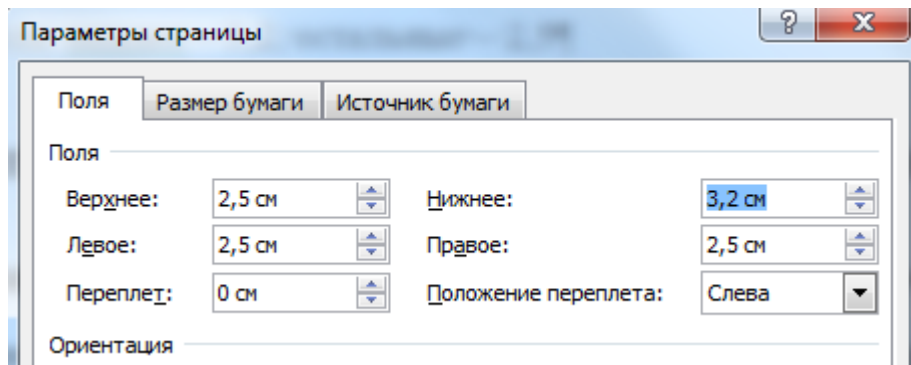


Рисунок 3 – Поля документа

Откройте окно стилей (Рисунок 4).

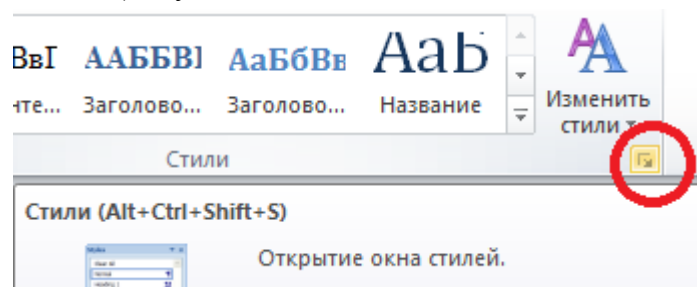


Рисунок 4 – Переход в окно стилей

Нажмите правой кнопкой на стиле Обычный и выберите Изменить (Рисунок 5).

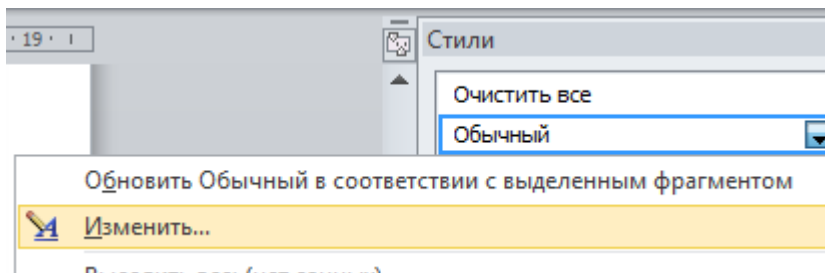


Рисунок 5 – Изменение стиля Обычный

В открывшемся окне установите форматирование согласно рисунку (Рисунок 6).

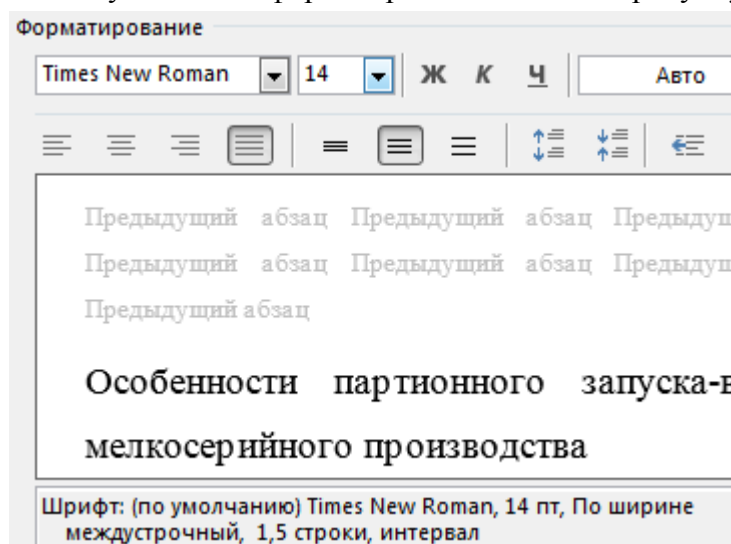


Рисунок 6 – Настройка параметров стиля Обычный, доступных в окне Изменение стиля

Перейдите в меню Формат / Абзац (Рисунок 7).

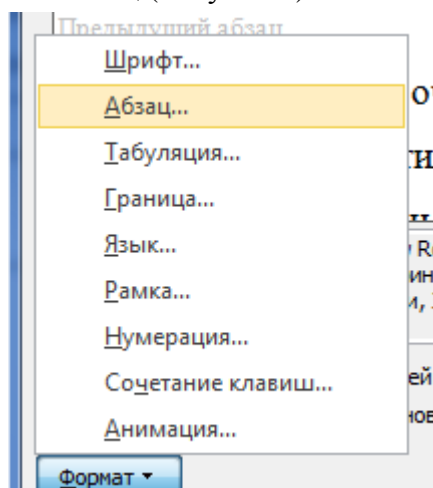


Рисунок 7 – Переход в меню Абзац

Установите параметры абзаца (Рисунок 8). Проверьте, что ВСЕ параметры совпадают с рисунком.

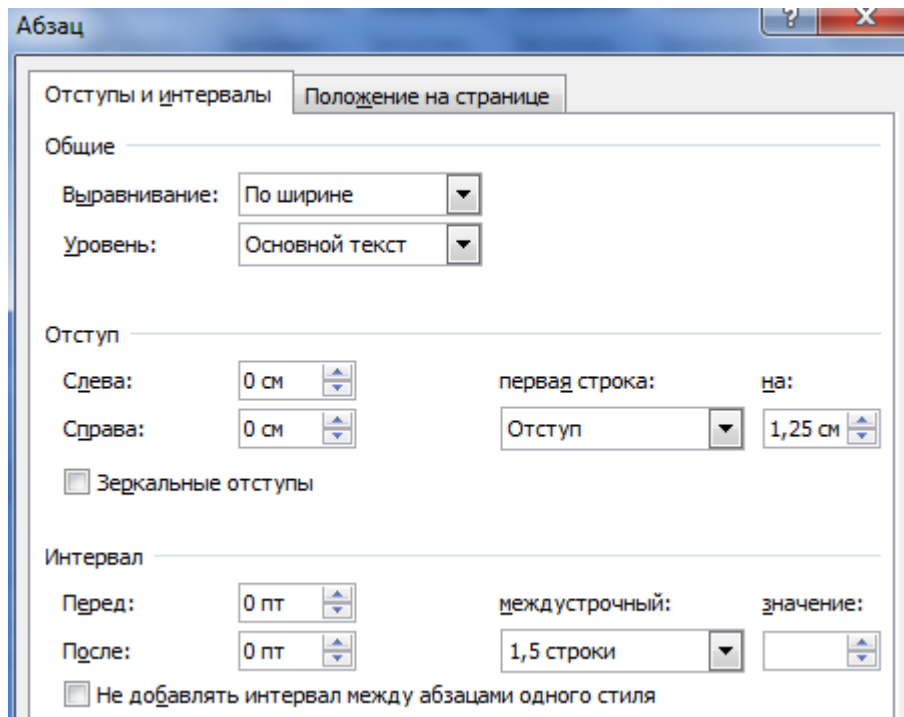


Рисунок 8 – Настройка параметров абзаца

ОК.

Укажите, какие стили заголовков соотносятся с какими абзацами текста:

- Поставьте курсор в самую верхнюю строку «Партионный запуск-выпуск» и щелкните левой кнопкой мыши на стиле Заголовок 1. Данный стиль будет назначен выбранному абзацу.
- Текст «Особенности партионного запуска-выпуска в условиях единичного и мелкосерийного производства» выполнен стилем Заголовок 2.
- Строки «Преимущества изготовления ДСЕ партиями» и «Типы связей задач» - стилем Заголовок 3.

Важно: при назначении стилей лучше именно ставить курсор в соответствующий абзац и не выделять сам текст.

Измените стиль Заголовка 1 в соответствии с рисунками ниже (Рисунок 9, Рисунок 10).

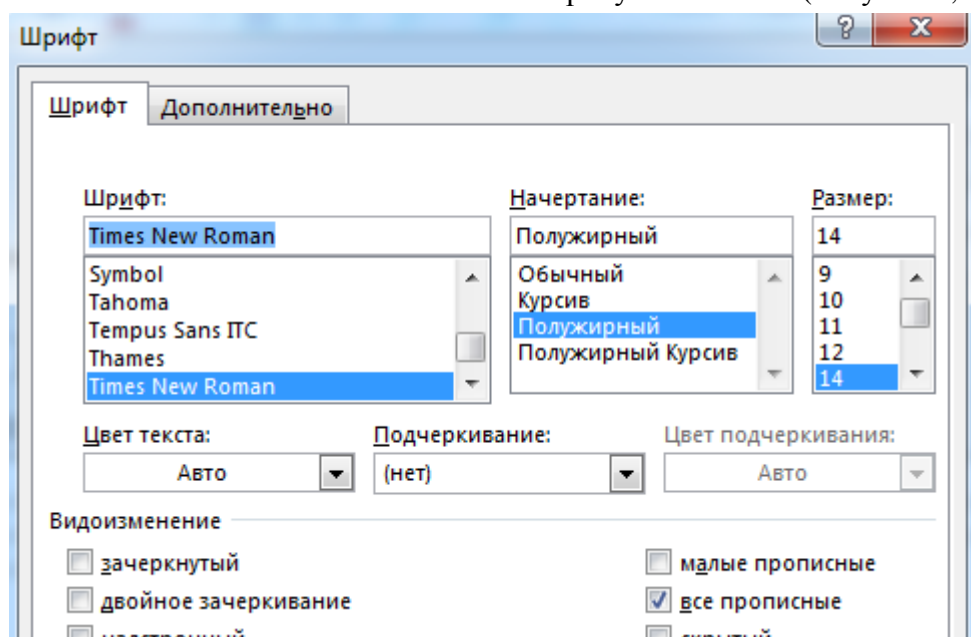


Рисунок 9 – Шрифт стиля Заголовок 1

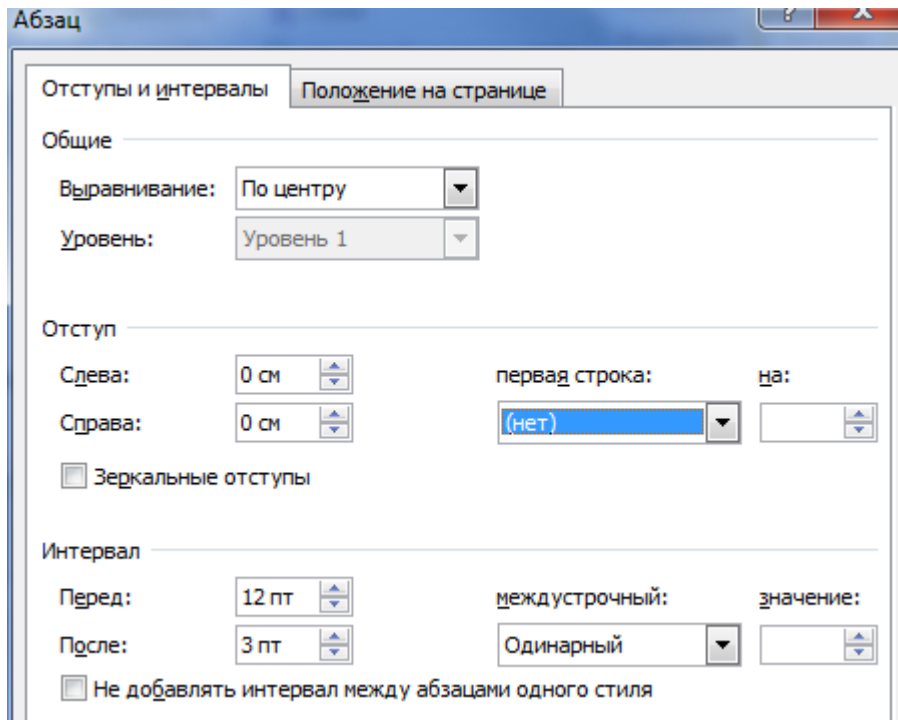


Рисунок 10 – Абзац стиля Заголовок 1

Измените стиль Заголовок 2 (Рисунок 11, Рисунок 12).

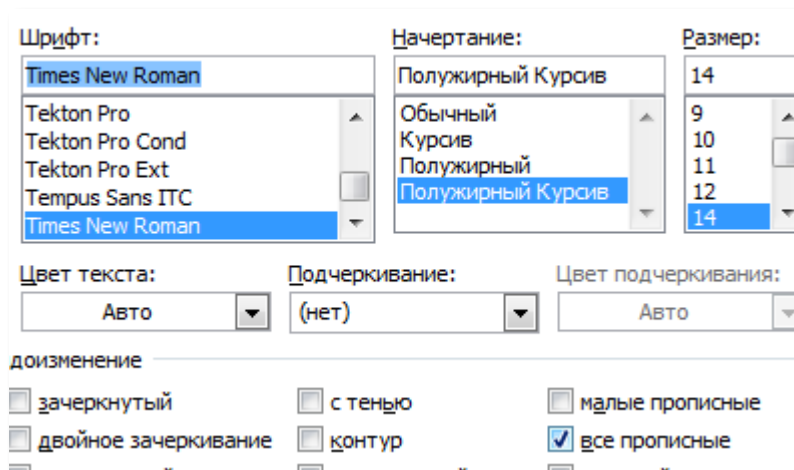


Рисунок 11 – Шрифт для стиля Заголовок 2

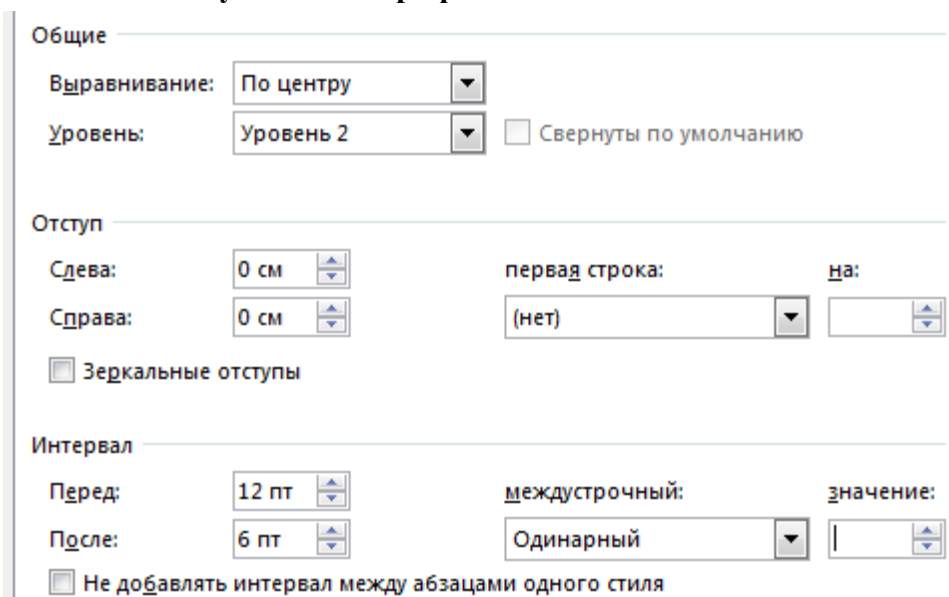


Рисунок 12 – Абзац для стиля Заголовок 2

Измените стиль Заголовок 3 (Рисунок 13, Рисунок 14).

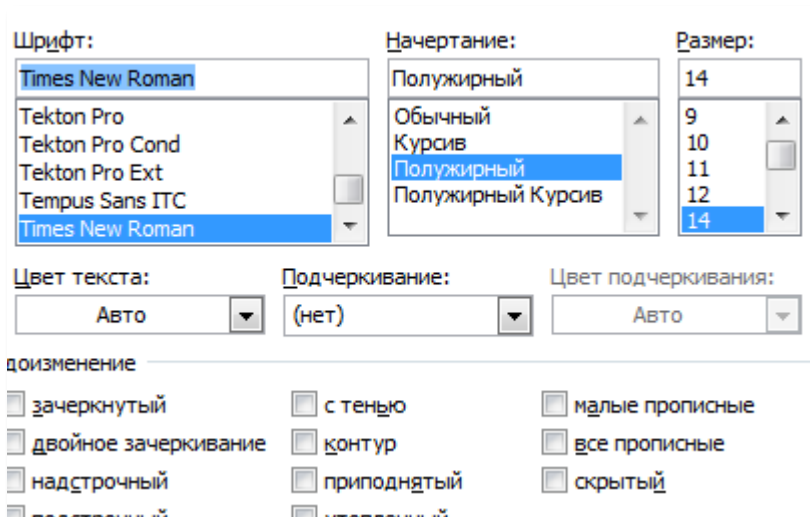


Рисунок 13 – Шрифт для стиля Заголовок 3

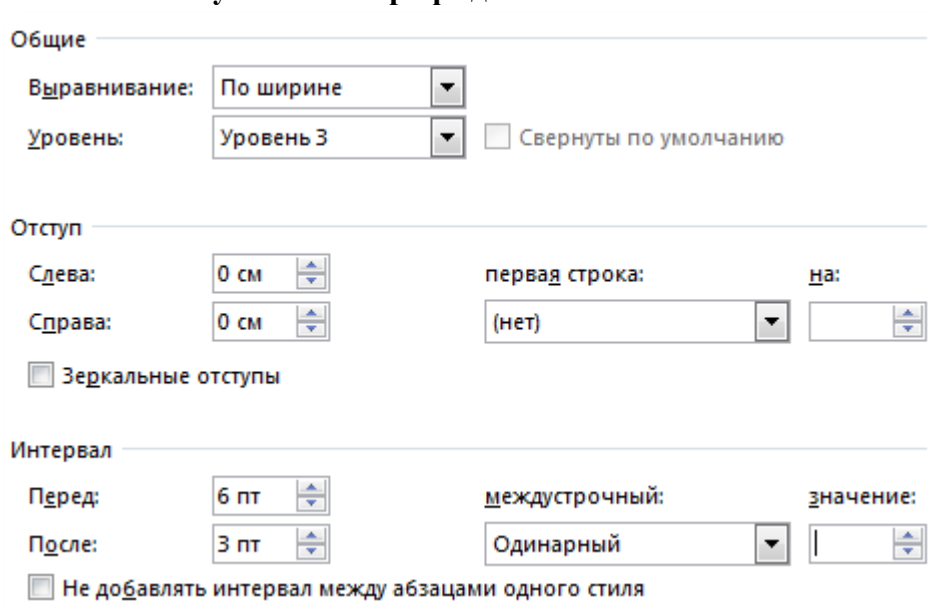


Рисунок 14 – Абзац для стиля Заголовок 3

Установите курсор на самый первый заголовок в вашем документе (Заголовок 1). Выберите на ленте Многоуровневый список (Рисунок 15). Это **единственный** элемент при настройке стилей, который выбирается на ленте, а не через панель стилей.

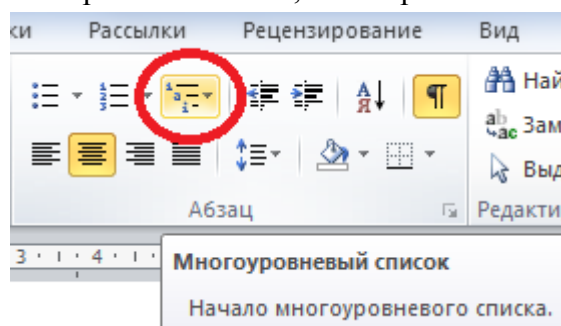


Рисунок 15 – Многоуровневый список

В открытом меню выберите вариант, согласно картинке (Рисунок 16). Этот вариант нумерации позволяет соотнести уровень заголовка с уровнем нумерации (количеством цифр в номере).

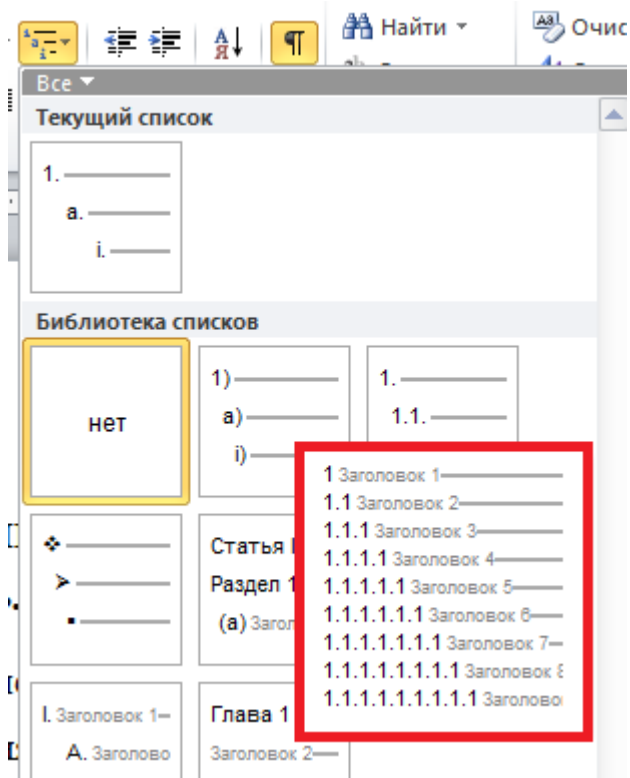


Рисунок 16 – Вариант многоуровневого списка для правильной нумерации Заголовков

1.2 НОМЕРА СТРАНИЦ И ДОБАВЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ

На вкладке **Вставка** добавьте простой номер внизу страницы справа. (Рисунок 17).

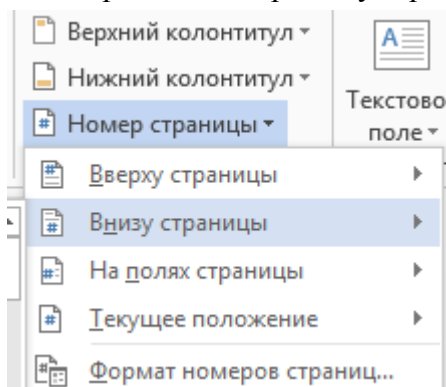


Рисунок 17 – Добавление номеров страниц

Напишите слово **СОДЕРЖАНИЕ** (это единственное слово, которое можно набрать с CAPS LOCK и сделать полужирным через панель инструментов).

Установите курсор на свободную строку после слова Содержание и выберите на ленте вкладку **Ссылки / Оглавление**. В появившемся меню нажмите **Оглавление** (или **Настраиваемое оглавление**) (Рисунок 18).

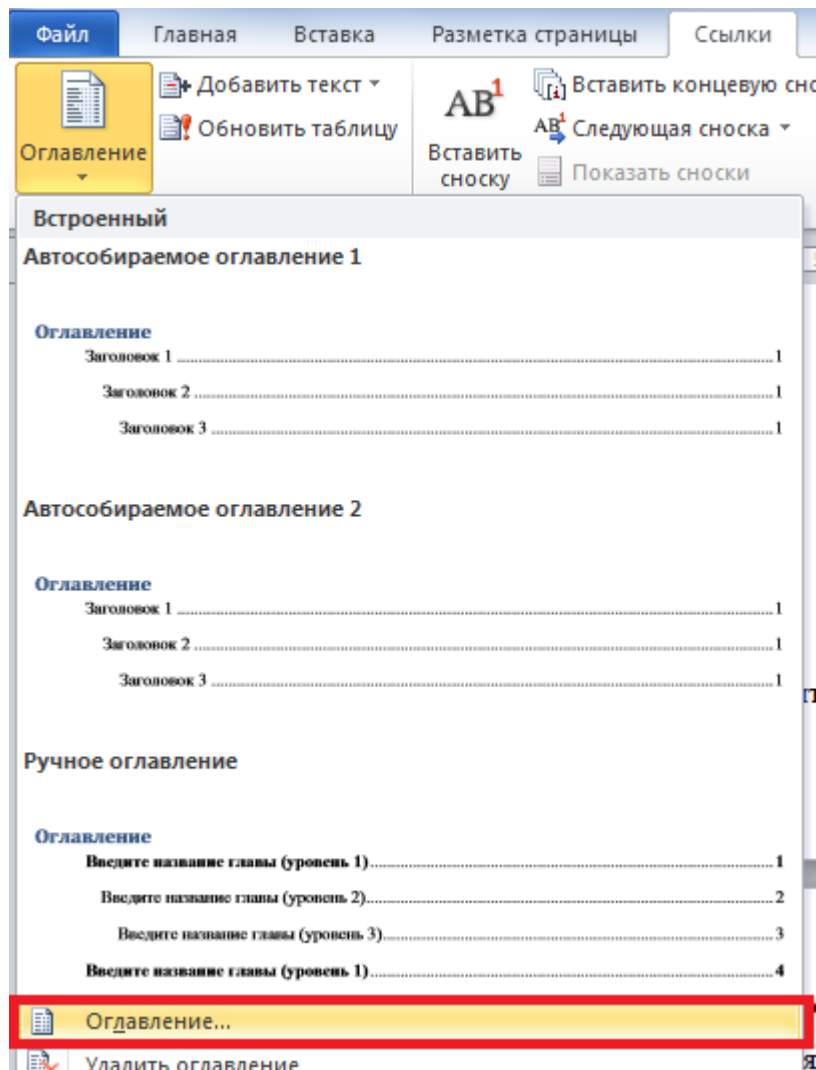


Рисунок 18 – Меню создания оглавления

В открывшемся окне выберите формат Формальный (Рисунок 19).

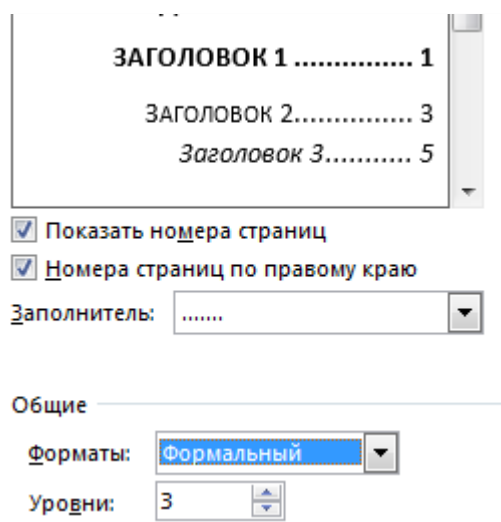
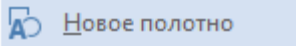


Рисунок 19 – Формат оглавления

Измените стили Оглавление 1, Оглавление 2, Оглавление 3, установив Шрифт Times New Roman, размер 14 пт.

1.3 СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦЫ И РИСУНКА

Создание рисунков в MS Word выполняется через вкладку Вставка / Фигуры ▶ .

Сначала надо выбрать Фигуры / Новое полотно , создав область для рисования. Находясь внутри полотна элементы рисунка всегда сохраняют своё положение на листе. В противном случае, рисунок из нескольких элементов будет сложно настраивать.

Создайте рисунок, используя скруглённый прямоугольник и стрелки (Рисунок 20).

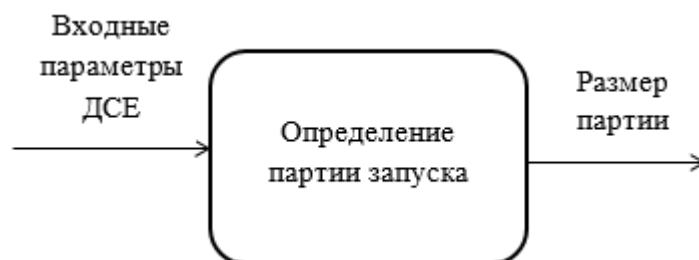



Рисунок 20 – Рисунок в MS Word

Для добавления текста внутри замкнутой фигуры нажмите на центр фигуры правой кнопкой мыши и выберите Добавить текст.

Для создания надписи выберите Фигуры / Надпись . Наберите текст надписи. Нажмите правой кнопкой мыши на границе надписи и выберите Формат фигуры. Установите свойство заливки «Нет заливки» и свойство линий «Нет линий».

Для вставки названия рисунка нажмите правой кнопкой мыши на границе полотна и выберите Вставить название.

В появившемся окне выберите параметры подписи «Рисунок», положение – «Под выделенным объектом» (Рисунок 21). Если нужного вида подписи нет нажмите Создать... и введите Название.

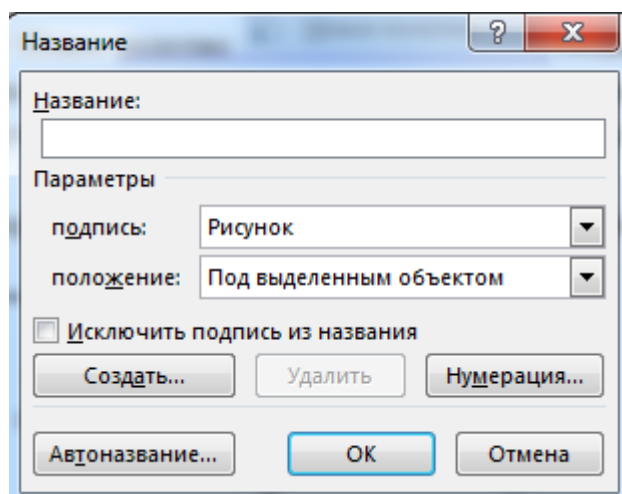


Рисунок 21 – Вставка названия объекта

Под рисунком добавится слово «Рисунок» и его порядковый номер. Допишите название вашего рисунка « – Определение размера партии запуска». Точка в конце названий не ставится.

Измените стиль Название объекта в соответствии с требованиями. Обратите внимание, что стили, выровненные по центру не имеют отступа первой строки.

После текста «Изготовление компонентов заказа единой партией» добавьте скобки, установите в скобки курсор и выберите Ссылки / Перекрестная ссылка. В открывшемся окне выберите Тип ссылки: Рисунок и Вставить ссылку на: Постоянная часть и номер (Рисунок 22). Выберите в списке нужный рисунок и нажмите Вставить.

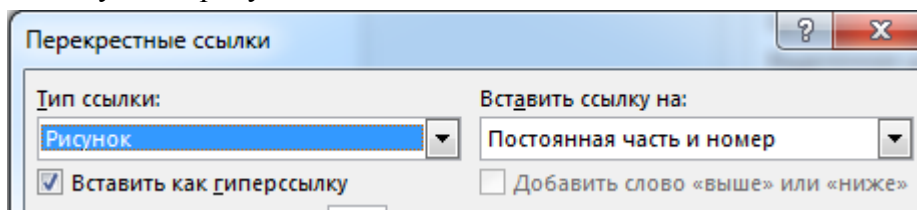


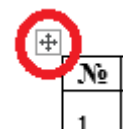
Рисунок 22 – Добавление перекрестной ссылки

Данный порядок действий обеспечивает автоматическую нумерацию как рисунков, так и ссылок на них, что особенно важно в документах с большим количеством таких элементов.

Создайте и заполните таблицу (Рисунок 23).

| № | Тип связи | Описание |
|----|-----------------------|--|
| 1. | Окончание-начало (ОН) | задача В не может начаться, пока не завершена задача А |
| 2. | Начало-начало (НН) | задача В не может начаться до тех пор, пока не началась задача А |

Рисунок 23 – Таблица в MS Word



Нажмите право кнопкой мыши на маркер в верхнем левом углу таблицы и выберите Вставить название.

В появившемся окне выберите параметры подписи «Таблица», положение – «Над выделенным объектом».

Над таблицей появится слово «Таблица» и порядковый номер. Допишите название « – Типы связей задач» и примените к этой строке стиль Обычный.

Вставьте перекрестную ссылку на таблицу в конце строки текста «В MS Project есть четыре типа связей между задачами».

1.4 СОЗДАНИЕ НОВОГО СТИЛЯ

Надписи рисунка и текст таблицы по умолчанию будут выполнены стилем Обычный, что не совпадает с заданием.

Рекомендуется создавать отдельные стили для этих элементов.

Установите курсор в надпись рисунка, выполненную стилем Обычный. На панели стилей нажмите кнопку «Создать стиль» (Рисунок 24).

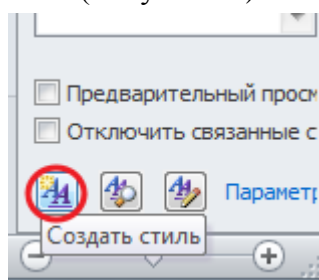


Рисунок 24 – Создание нового стиля

Откроется окно настройки нового стиля с именем Стиль1 по умолчанию (Рисунок 25).

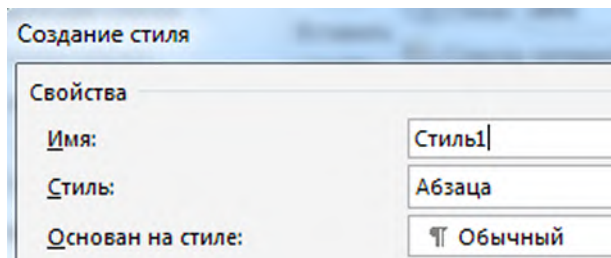


Рисунок 25 – Окно создания стиля

Измените имя стиля на «текст Рисунка». В меню Формат / Абзац измените настройки выравнивания и отступа (Рисунок 26).

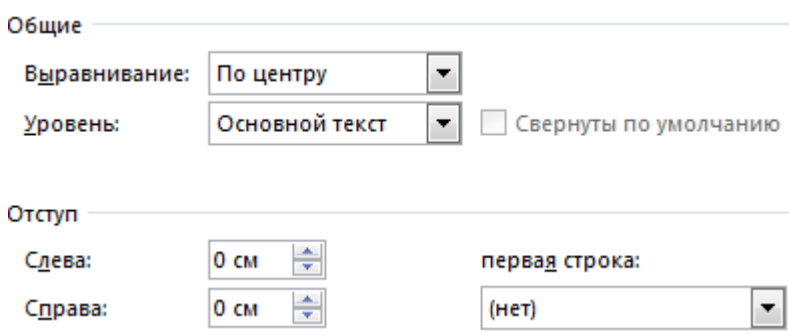


Рисунок 26 – Выравнивание и отступ стиля «текст Рисунка»

Примените стиль ко всем текстовым элементам рисунка.

Создайте стиль «текст Таблицы», измените его настройки выравнивания и отступа (Рисунок 27).

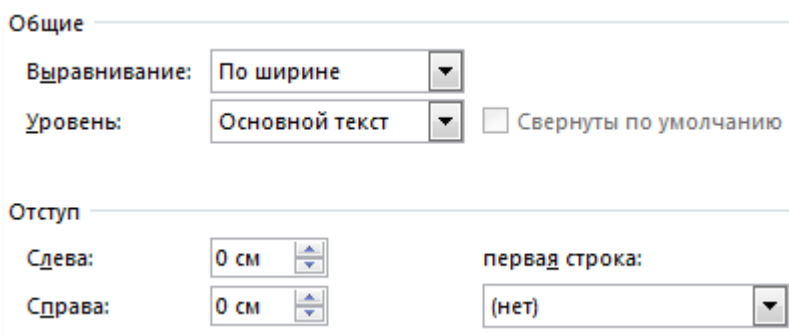


Рисунок 27 – Выравнивание и отступ стиля «текст Таблицы»

1.5 СОЗДАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СТИЛЕЙ

В курсовых и выпускных квалификационных работах существуют структурные элементы **ВВЕДЕНИЕ**, **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**, **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**, которые попадают в содержание, но не нумеруются.

Напишите слово «Введение» и примените стиль Заголовок 1. Установите курсор на слове Введение. Создайте стиль на основе стиля Заголовок 1 (Рисунок 28).

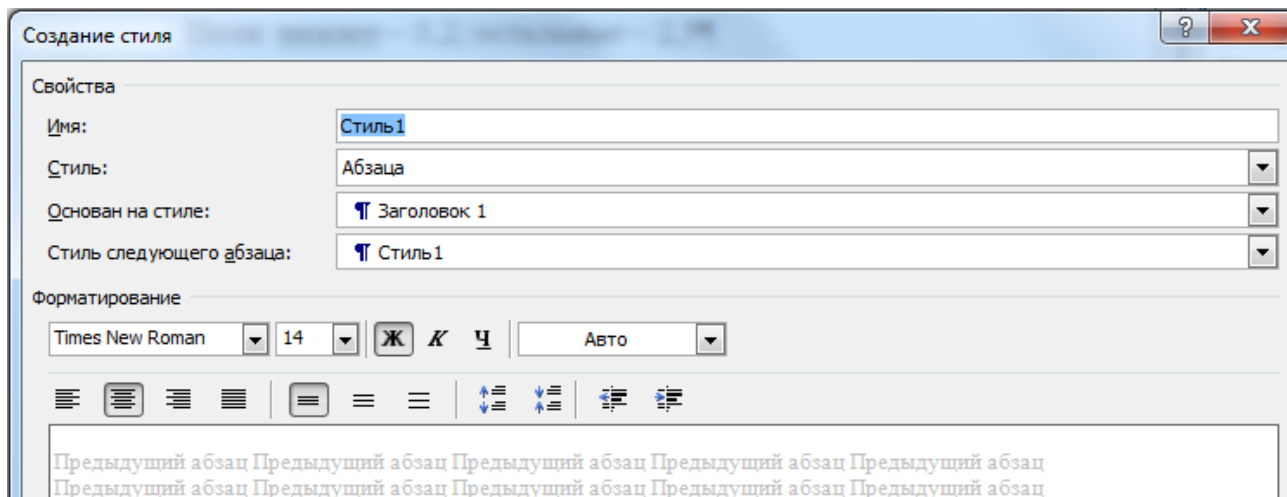


Рисунок 28 – Заполнение поля «Основан на стиле»

Назовите этот стиль «Введение»

Перейдите в настройки **Формат / Нумерация** и выберите **Нет. Ок. Ок.**

Примените созданный стиль к элементам **ЗАКЛЮЧЕНИЕ** и **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**.

Обновите содержание.

1.6 ПРИМЕР ЗАДАНИЯ ПО НАСТРОЙКЕ СТРУКТУРЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выполните оформление документа с применением MS Word, используя настройку и создание стилей, перекрёстные ссылки, автоматическое формирование содержания:

Структура выпускной квалификационной работы (Таблица 1).

Таблица 1 – Структура ВКР

| Основные элементы ВКР в порядке их расположения | | |
|---|----------------------------------|---|
| № | Элемент ВКР | Краткое описание элемента ВКР |
| 1 | Титульный лист | Выполняется по образцу |
| 2 | Содержание | Включает введение, наименование всех разделов и подразделов, пунктов, заключение, список использованных источников и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы |
| 3 | Введение | Объём составляет 2 – 3 листа |
| 4 | Основная часть | Состоит из трёх глав |
| 5 | Заключение | Объём составляет 1 – 2 листа |
| 6 | Список использованных источников | Включаются только те источники, на которые имеются ссылки в тексте работы [1]. Минимальное количество источников, используемых при написании ВКР – пятнадцать. |
| 7 | Приложения | Дополнительный иллюстративный материал |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|---|
| ВВЕДЕНИЕ | 1 |
| 1 ПЕРВАЯ ГЛАВА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ | 1 |
| 1.1 ПУНКТ | 1 |
| 2 ВТОРАЯ ГЛАВА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ | 2 |
| 3 ТРЕТЬЯ ГЛАВА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ..... | 2 |
| 3.1 ПУНКТ | 2 |
| 3.1.1 Подпункт..... | 2 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 2 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 2 |

ВВЕДЕНИЕ

Проблема и место в ней решаемой задачи. Формулировка задачи. Общее описание ее решения и краткое содержание основных частей (глав, параграфов или пунктов) выпускной квалификационной работы.

1 ПЕРВАЯ ГЛАВА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Обзор по теме, введение в проблему, разработанные и описанные в научной литературе методы (способы) решения этой проблемы, недостатки существующих (или отсутствие требуемых) решений.

1.1 ПУНКТ

В обзоре следует использовать не менее 10 источников – научных публикаций или описания практик внедрения.

2 ВТОРАЯ ГЛАВА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Изложение собственных теоретических исследований. Описание математических моделей, существующих процессов предприятия, технических решений.

3 ТРЕТЬЯ ГЛАВА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Описание разработанных решений. Оценка адекватности моделей.

3.1 ПУНКТ

В последнем пункте третьей главы приводится технико-экономическое обоснование результатов работы.

3.1.1 Подпункт

Каждая глава должна быть логически структурирована, т.е. представлена в виде разделов (параграфов, пунктов, подпунктов).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполненной работы;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов работы;
- результаты оценки технико-экономической эффективности внедрения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. - М.: Стандартинформ, 2017. - 24 с.

2 РАБОТА С ФОРМУЛАМИ И ГРАФИКАМИ В MS EXCEL

2.1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИИ «ЕСЛИ»

На рисунке ниже представлен вид задания по MS Excel (Рисунок 29)

Введите День, Месяц и Год.

Если получившаяся дата выпадает на Понедельник, Вторник или Пятницу, тогда выведи текст «Мы сдаем экзамен!».

Если дата выпадает на воскресенье, тогда запишите в формуле следующий фрагмент – СИМВОЛ(136)

Если дата выпадает на любой другой день недели, тогда вычислите значение функции:

$$F = \begin{cases} x + y^3, & \text{если } n=1 \text{ или } n=2 \\ x^2 + y, & \text{если } n=3 \\ x + y + n, & \text{если } n=4 \end{cases}$$

| x | y | n |
|-------|--------|---|
| 3 | 0,2 | 4 |
| -1,32 | -0,32 | 3 |
| 7 | 0,1 | 2 |
| 4 | 0,01 | 1 |
| 6 | -0,012 | 4 |
| 2 | 0,35 | 3 |
| 3 | 0,22 | 2 |
| 7 | 0,8 | 1 |
| 2 | -0,51 | 4 |
| -2 | -2 | 3 |
| 6 | 0,37 | 2 |
| 7 | 0,71 | 1 |
| 5 | -0,51 | 4 |
| 1 | -0,23 | 3 |
| 3 | 0,23 | 2 |
| 0 | 0,1 | 1 |

Рисунок 29 – Описание задания по Excel

Далее представлен ход выполнения задания.

В ячейках A1, B1, C1 введите числовые значения, соответствующие году, месяцу, дню (Рисунок 30)

| | A | B | C |
|---|------|----|----|
| 1 | 2013 | 12 | 14 |
| 2 | | | |

Рисунок 30 – Задание исходных данных для даты

В ячейке E1 введите формулу (Рисунок 31)

| | |
|-------|-----------------|
| f_x | =ДАТА(A1;B1;C1) |
|-------|-----------------|

Рисунок 31 – Преобразование исходных чисел в формат даты

Это позволяет преобразовать три несвязанных числа в формат даты с точки зрения логики Excel.

В ячейке F1 введите формулу, позволяющую определить день недели, на который выпадает указанная дата (Рисунок 32).

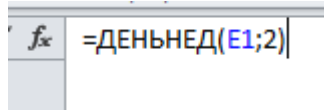


Рисунок 32 – Определение дня недели для выбранной даты

Заполните таблицу значений (Рисунок 33).

| | A | B | C |
|----|-------|--------|----|
| 1 | 2013 | 12 | 14 |
| 2 | | | |
| 3 | x | y | n |
| 4 | | | |
| 5 | 3 | 0,2 | 4 |
| 6 | -1,32 | -0,32 | 3 |
| 7 | 7 | 0,1 | 2 |
| 8 | 4 | 0,01 | 1 |
| 9 | 6 | -0,012 | 4 |
| 10 | 2 | 0,35 | 3 |
| 11 | 3 | 0,22 | 2 |
| 12 | 7 | 0,8 | 1 |
| 13 | 2 | -0,51 | 4 |
| 14 | -2 | -2 | 3 |
| 15 | 6 | 0,37 | 2 |
| 16 | 7 | 0,71 | 1 |
| 17 | 5 | -0,51 | 4 |
| 18 | 1 | -0,23 | 3 |
| 19 | 3 | 0,23 | 2 |
| 20 | 0 | 0,1 | 1 |
| 21 | | | |

Рисунок 33 – Исходные данные для функции

В ячейке E5 введите формулу (Рисунок 34)

=ЕСЛИ (ИЛИ (\$F\$1<3 ; \$F\$1=5) ; "Мы сдаем экзамен" ; ЕСЛИ (\$F\$1=7 ; СИМВОЛ (136) ; ЕСЛИ (C5<3 ; A5+B5^3 ; ЕСЛИ (C5=3 ; A5^2+B5 ; ЕСЛИ (C5=4 ; A5+B5+C5)))))

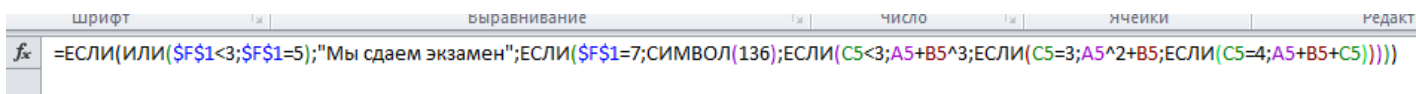


Рисунок 34 – Вид формулы в строке формул Excel

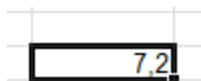
Таблица 1 – Описание элементов формулы

| Фрагмент формулы | Комментарий |
|---------------------------|--|
| ИЛИ (\$F\$1<3 ; \$F\$1=5) | Проверяем, что дата выпадает на понедельник или вторник или пятницу. Можно записать как ИЛИ (\$F\$1=1 ; \$F\$1=1 ; \$F\$1=5) |
| C5<3 | Проверяем, что n равно 1 или 2 |
| A5+B5^3 | Вычисляет $x+y^3$, можно записать, как A5+СТЕПЕНЬ (B5 ; 3) или A5+B5*B5*B5 |

Обратите внимание на расположение скобок!

Знак \$ означает, что ни номер строки, ни буква столбца ячейки F1 не будет изменяться при копировании формулы. Если знака \$ нет, то координата ячейки при копировании изменяется.

Скопируйте формулу до ячейки E20: выделите ячейку E5, наведите курсор на



квадратик в нижнем правом углу, убедитесь, что курсор принял вид маленького чёрного крестика, нажмите левую кнопку мыши и не отпуская потяните до ячейки E20.

Сравните запись формулы в ячейках E5, E10 и E20. Посмотрите, как изменяются координаты ячеек при копировании.

2.2 ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКА ФУНКЦИИ

Выделите все значения от ячейки E5 до ячейки E20. На вкладке Вставки / График выберите график с маркерами (Рисунок 35).

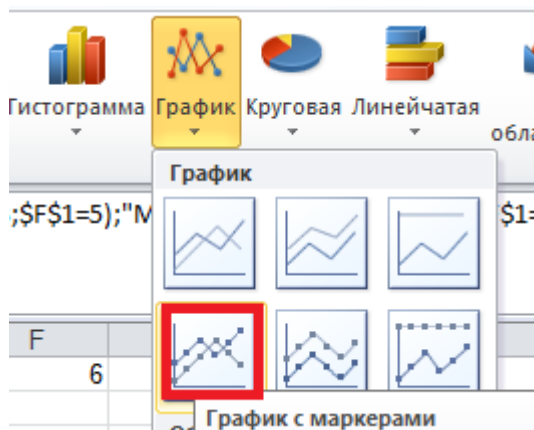


Рисунок 35 – Выбор типа диаграммы

Для отображения значений в точках графика выберите Макет / Подписи данных.

Для выбора значений по оси X выберите Конструктор / Выбрать данные и в появившемся окне для Подписей горизонтальной оси (категории) нажмите Изменить (Рисунок 36).

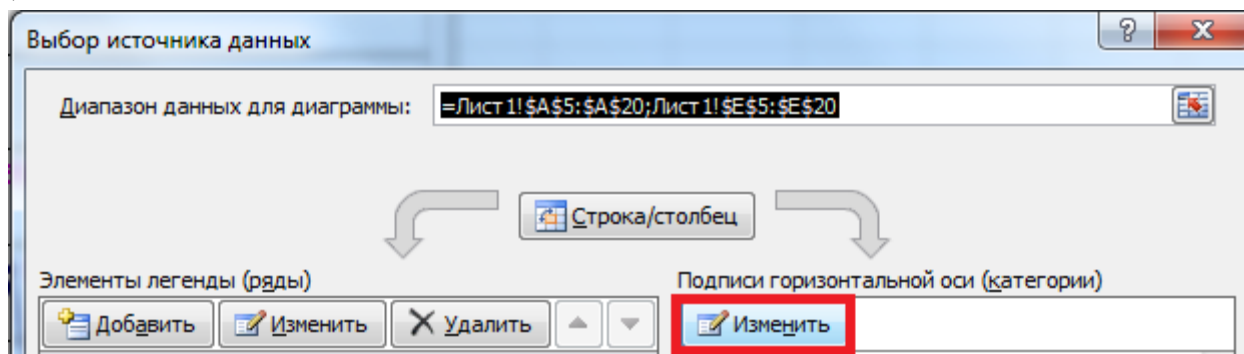


Рисунок 36 – Задание подписей горизонтальной оси

Выделите ячейки от A5 до A20. ОК.

Получается так (Рисунок 37):

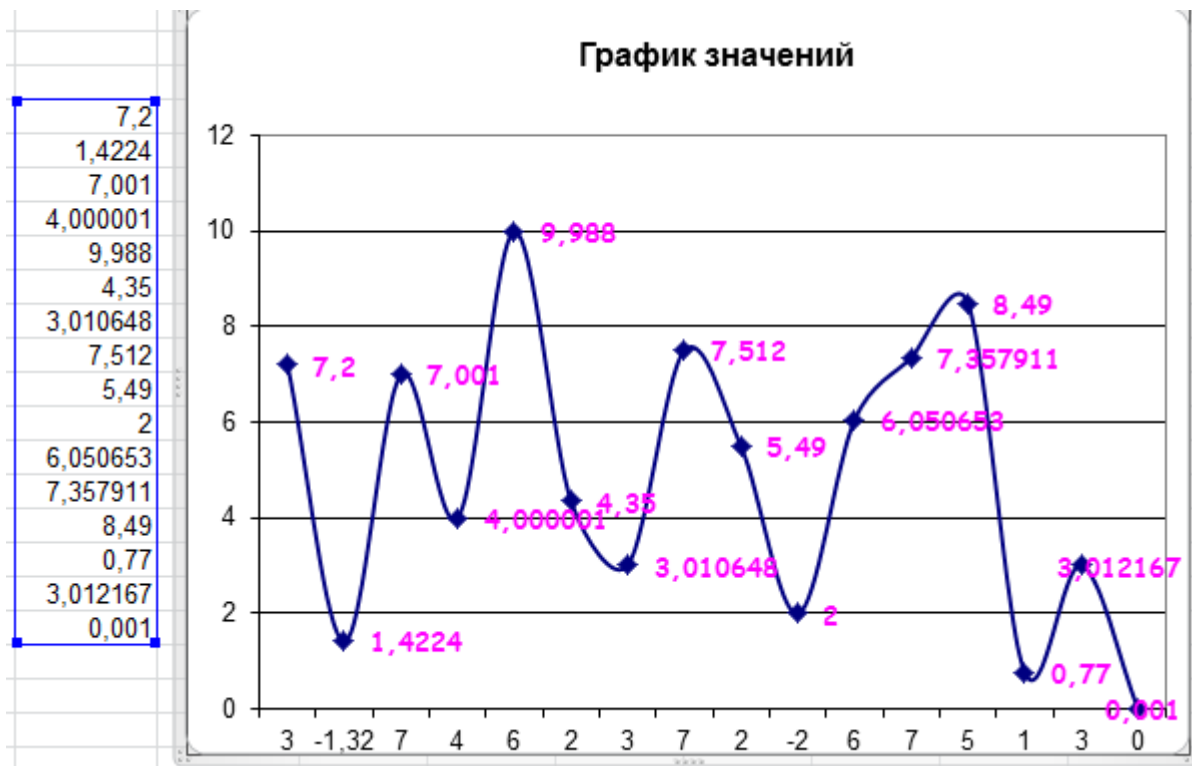


Рисунок 37 – Итоговый вид графика

В ячейке C1 введите 15 (воскресенье). Во всех ячейках, где написана формула, будет знак €.

Введите значение 16 (это понедельник). Будет выведен текст Мы сдаем экзамен. Проверьте остальные дни недели.

2.3 ИНСТРУМЕНТ «ПОИСК РЕШЕНИЯ»

Для использования инструмента **Поиск решения** требуется установить соответствующую настройку **Параметров Excel** (Рисунок 38, Рисунок 39).

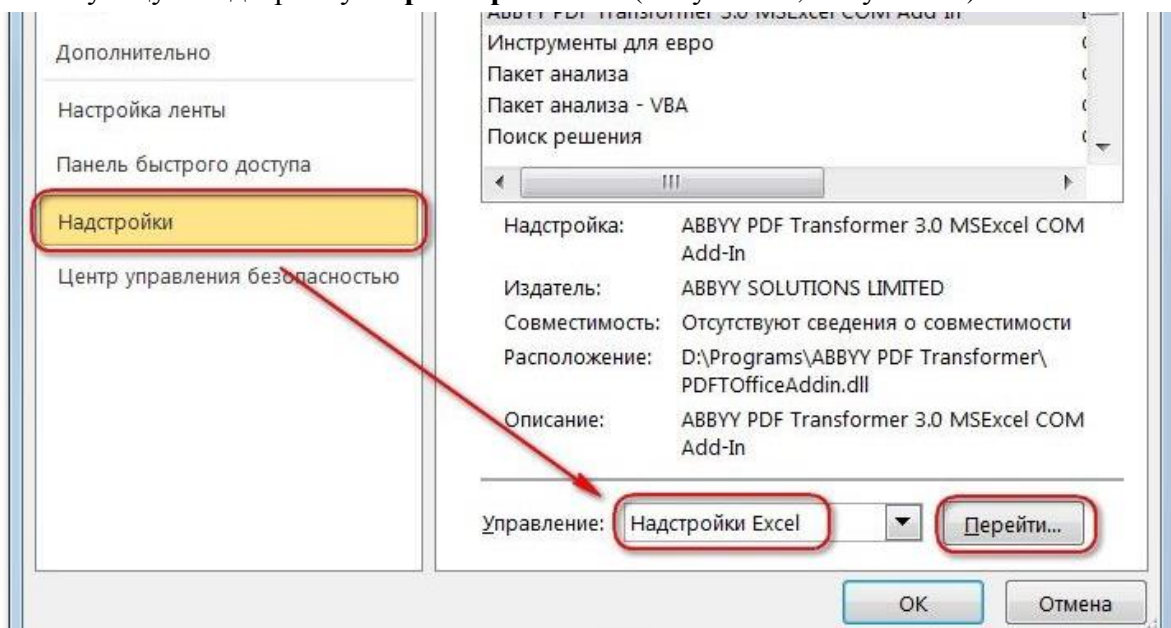


Рисунок 38 – Переход в настройки Excel

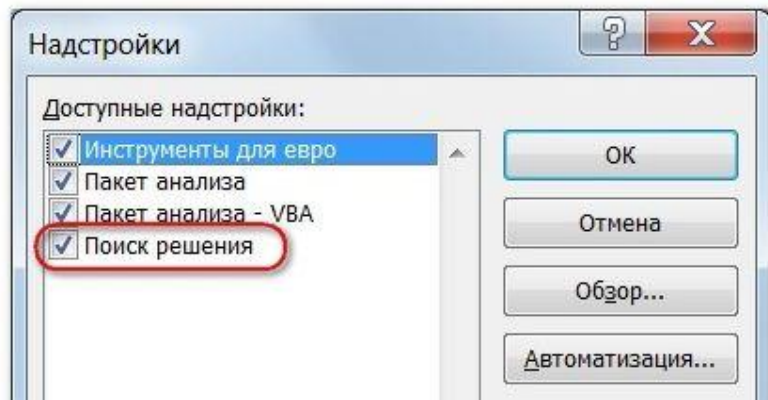


Рисунок 39 – Выбор надстройки «Поиск решения»

Кнопка для запуска **Поиска решения** появится на вкладке **Данные** (Рисунок 40).

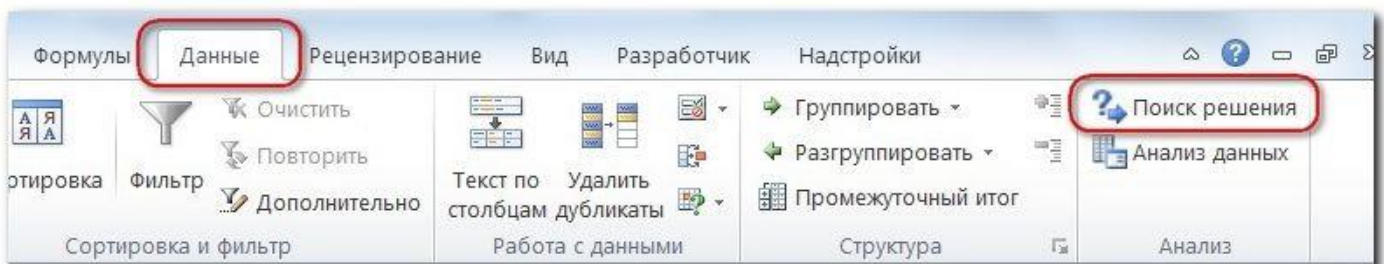


Рисунок 40 – Кнопка для запуска Поиска решения

2.3.1 Задача распределения премии

Предположим, что Вы начальник производственного отдела и Вам предстоит по-честному распределить премию в сумме 100 000 руб. между сотрудниками отдела пропорционально их должностным окладам. Другими словами, Вам требуется подобрать коэффициент пропорциональности для вычисления размера премии по окладу.

Первым делом создаём таблицу с исходными данными и формулами, с помощью которых должен быть получен результат (Рисунок 41). В нашем случае результат - это суммарная величина премии. Очень важно, чтобы целевая ячейка (С8) посредством формул была связана с искомой изменяемой ячейкой (Е2). В примере они связаны через промежуточные формулы, вычисляющие размер премии для каждого сотрудника (С2:С7).

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|-------------------------|-------------|--------------|---|-------------|---|---|---|
| | | | $=\$E\$2*B2$ | | | | | |
| 1 | Фамилия | Оклад, руб. | Премия, руб. | | Коэффициент | | | |
| 2 | Топорков А.Б. | 80 000,00 | 0,00 | | | | | Это искомая ячейка. Изначально она, как правило, пустая |
| 3 | Берёзкин В.Г. | 60 000,00 | 0,00 | | | | | Здесь формулы для подсчёта премии каждому сотруднику |
| 4 | Дубова Д.Е. | 56 000,00 | 0,00 | | | | | |
| 5 | Рябинин И.К. | 48 000,00 | 0,00 | | | | | |
| 6 | Вязов Л.М. | 52 000,00 | 0,00 | | | | | |
| 7 | Ивочкина Н.О. | 36 000,00 | 0,00 | | | | | |
| 8 | Итого (целевая функция) | | 0 | | | | | Это целевая ячейка. В ней формула =СУММ(С2:С7) |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

Рисунок 41 – Формулы задачи распределения премии

Запускаем **Поиск решения** и в открывшемся диалоговом окне устанавливаем необходимые параметры (Рисунок 42).

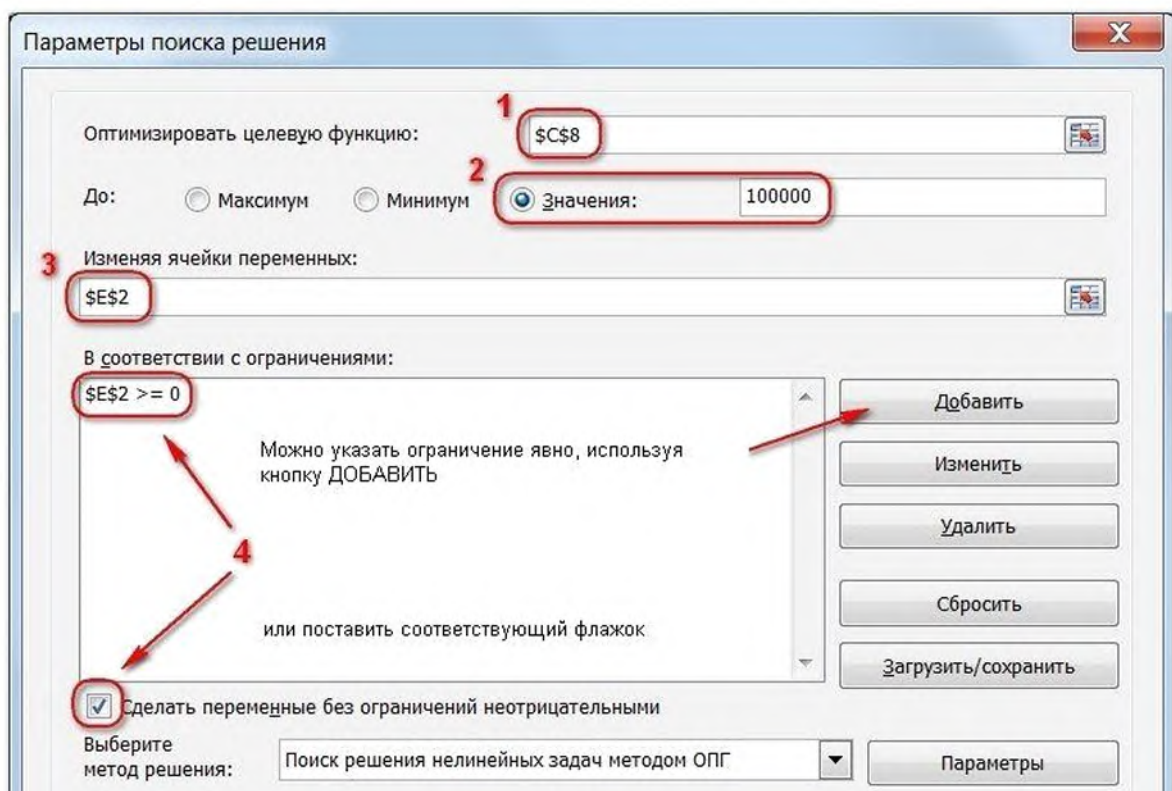


Рисунок 42 – Настройка параметров поиска решения

1. Целевая ячейка – та, в которой должен получиться желаемый результат. Целевая ячейка может быть только одна

2. Варианты оптимизации: максимальное возможное значение, минимальное возможное значение или конкретное значение. Если требуется получить конкретное значение, то его следует указать в поле ввода

3. Изменяемых ячеек может быть несколько: отдельные ячейки или диапазоны. В них Excel перебирает варианты с тем, чтобы получить в целевой ячейке заданное значение

Ограничения задаются с помощью кнопки **Добавить**. Ограничения обеспечивают получение правильного результата. Ограничения можно задавать как для отдельных ячеек, так и для диапазонов (Рисунок 43). Помимо всем понятных знаков =, >=, <=, при задании ограничений можно использовать варианты **цел** (целое), **бин**(бинарное или двоичное, т.е. 0 или 1), **раз** (все разные - только начиная с версии Excel 2010).

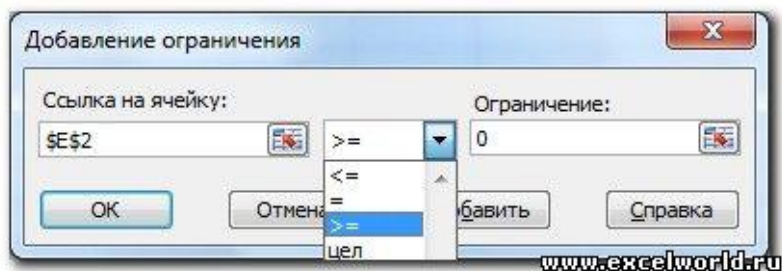


Рисунок 43 – Добавление ограничения

В данном примере ограничение только одно: коэффициент должен быть положительным (Рисунок 44). Это ограничение можно задать по-разному: либо установить

явно, воспользовавшись кнопкой **Добавить**, либо поставить флажок **Сделать переменные без ограничений неотрицательными**.

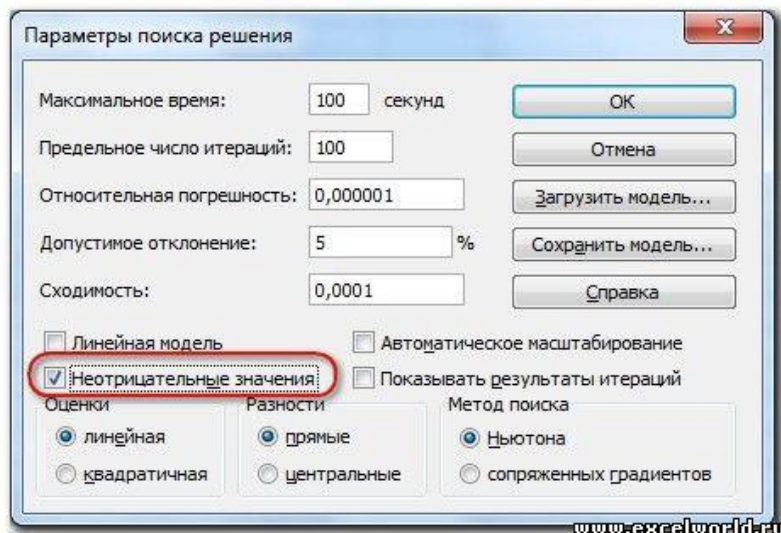


Рисунок 44 – Параметры поиска решения

После нажатия кнопки **Найти решение** Вы уже можете видеть в таблице полученный результат. При этом на экране появляется диалоговое окно **Результаты поиска решения** (Рисунок 45).

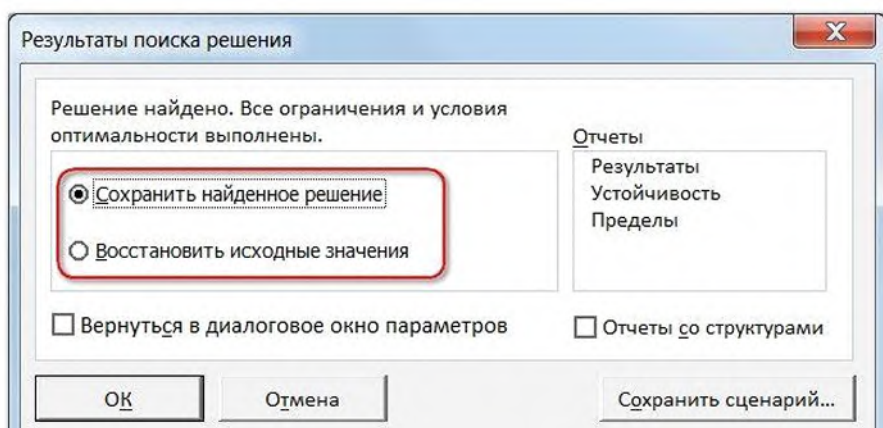


Рисунок 45 – Результаты поиска решения

Если результат Вас устраивает, то в окне **Результаты поиска решения** нажимаете **ОК** и фиксируете результат в таблице. Если же результат Вас не устроил, то нажимаете **Отмена** и возвращаетесь к предыдущему состоянию таблицы. Решение данной задачи выглядит так (Рисунок 46):

| | A | B | C | D | E | F |
|---|--------------------------------|-------------|---------------|---|-------------|---|
| 1 | Фамилия | Оклад, руб. | Премия, руб. | | Коэффициент | |
| 2 | Топорков А.Б. | 80 000,00 | 24 096,39 | | 0,301204819 | |
| 3 | Берёзкин В.Г. | 60 000,00 | 18 072,29 | | | |
| 4 | Дубова Д.Е. | 56 000,00 | 16 867,47 | | | |
| 5 | Рябинин И.К. | 48 000,00 | 14 457,83 | | | |
| 6 | Вязов Л.М. | 52 000,00 | 15 662,65 | | | |
| 7 | Ивочкина Н.О. | 36 000,00 | 10 843,37 | | | |
| 8 | Итого (целевая функция) | | 100000 | | | |

Рисунок 46 – Результат решения задачи

При любых изменениях исходных данных для получения нового результата **Поиск решения** придется запускать снова.

2.3.2 Транспортная задача (минимизация затрат)

На заказ строительной компании песок перевозиться от трех поставщиков (карьеров) пяти потребителям (строительным площадкам). Стоимость на доставку включается в себестоимость объекта, поэтому строительная компания заинтересована обеспечить потребности своих стройплощадок в песке самым дешевым способом.

Дано: запасы песка на карьерах; потребности в песке стройплощадок; затраты на транспортировку между каждой парой «поставщик-потребитель».

Нужно найти схему оптимальных перевозок для удовлетворения нужд (откуда и куда), при которой общие затраты на транспортировку были бы минимальными.

Пример расположения ячеек с исходными данными и ограничениями, искомым ячейкам и целевой ячейки показан на рисунке (Рисунок 47).

| C19 | | fx =СУММПРОИЗВ(B4:F6;B12:F14) | | | | | | | | | |
|-----|-------------------------|-------------------------------|----|-----|----|----|--------|-------------|--------|-----|--|
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | |
| 1 | Исходные данные | | | | | | | | | | |
| 2 | | Стройплощадки | | | | | | | | | |
| 3 | | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | Запасы | | | | |
| 4 | карьер 1 | 3 | 4 | 8 | 5 | 2 | 496 | | | | |
| 5 | карьер 2 | 4 | 1 | 5 | 6 | 4 | 100 | | | | |
| 6 | карьер 3 | 8 | 8 | 9 | 4 | 5 | 52 | | | | |
| 7 | Потребности | 42 | 20 | 100 | 75 | 60 | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | |
| 9 | Искомые значения | | | | | | | | | | |
| 10 | | Стройплощадки | | | | | | | | | |
| 11 | | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | Всего | Ограничения | Запасы | | |
| 12 | карьер 1 | | | | | | 0 | <= | 496 | | |
| 13 | карьер 2 | | | | | | 0 | <= | 100 | | |
| 14 | карьер 3 | | | | | | 0 | <= | 52 | | |
| 15 | Всего | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| 16 | Ограничения | = | = | = | = | = | | | | | |
| 17 | Потребности | 42 | 20 | 100 | 75 | 60 | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | |
| 19 | Суммарные затраты | | 0 | | | | | | | min | |
| 20 | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | |

Рисунок 47 – Исходные настройки формул транспортной задачи

В серых ячейках формулы суммы по строкам и столбцам, а в целевой ячейке формула для подсчета общих затрат на транспортировку.

Запускаем Поиск решения и устанавливаем необходимые параметры (Рисунок 48).

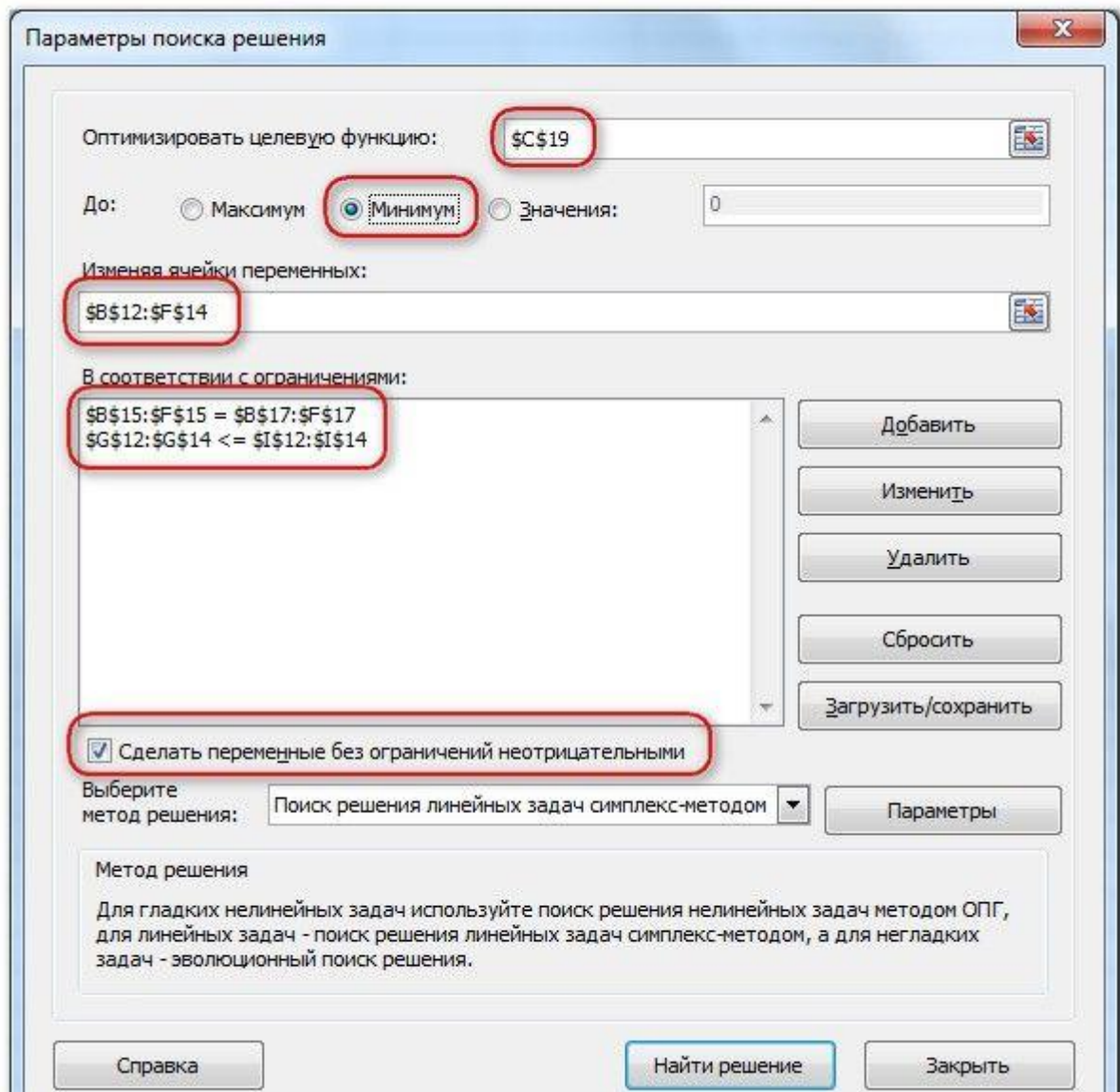


Рисунок 48 – Настройка параметров поиска решения транспортной задачи

Нажимаем **Найти решение (Выполнить)** и получаем результат, изображенный ниже (Рисунок 49).

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | |
|----|-------------------------|---------------|----|-----|----|----|--------|-------------|--------|--|
| 1 | Исходные данные | | | | | | | | | |
| 2 | | Стройплощадки | | | | | | | | |
| 3 | | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | Запасы | | | |
| 4 | карьер 1 | 3 | 4 | 8 | 5 | 2 | 496 | | | |
| 5 | карьер 2 | 4 | 1 | 5 | 6 | 4 | 100 | | | |
| 6 | карьер 3 | 8 | 8 | 9 | 4 | 5 | 52 | | | |
| 7 | Потребности | 42 | 20 | 100 | 75 | 60 | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | Искомые значения | | | | | | | | | |
| 10 | | Стройплощадки | | | | | | | | |
| 11 | | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | Всего | Ограничения | Запасы | |
| 12 | карьер 1 | 42 | 0 | 20 | 23 | 60 | 145 | <= | 496 | |
| 13 | карьер 2 | 0 | 20 | 80 | 0 | 0 | 100 | <= | 100 | |
| 14 | карьер 3 | 0 | 0 | 0 | 52 | 0 | 52 | <= | 52 | |
| 15 | Всего | 42 | 20 | 100 | 75 | 60 | | | | |
| 16 | Ограничения | = | = | = | = | = | | | | |
| 17 | Потребности | 42 | 20 | 100 | 75 | 60 | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | |
| 19 | Суммарные затраты | 1149 | | min | | | | | | |

Рисунок 49 – Результат решения транспортной задачи

Иногда транспортные задачи усложняются с помощью дополнительных ограничений. Например, по каким-то причинам невозможно возить песок с карьера 2 на стройплощадку №3. Добавляем ещё одно ограничение $D_{13}=0$. И после запуска Поиска решения получаем другой результат (Рисунок 50).

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|----|-------------------------|---------------|----|-----|----|----|--------|-------------|--------|---|
| 1 | Исходные данные | | | | | | | | | |
| 2 | | Стройплощадки | | | | | | | | |
| 3 | | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | Запасы | | | |
| 4 | карьер 1 | 3 | 4 | 8 | 5 | 2 | 496 | | | |
| 5 | карьер 2 | 4 | 1 | 5 | 6 | 4 | 100 | | | |
| 6 | карьер 3 | 8 | 8 | 9 | 4 | 5 | 52 | | | |
| 7 | Потребности | 42 | 20 | 100 | 75 | 60 | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | Искомые значения | | | | | | | | | |
| 10 | | Стройплощадки | | | | | | | | |
| 11 | | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | Всего | Ограничения | Запасы | |
| 12 | карьер 1 | 42 | 0 | 100 | 23 | 60 | 225 | <= | 496 | |
| 13 | карьер 2 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 20 | <= | 100 | |
| 14 | карьер 3 | 0 | 0 | 0 | 52 | 0 | 52 | <= | 52 | |
| 15 | Всего | 42 | 20 | 100 | 75 | 60 | | | | |
| 16 | Ограничения | = | = | = | = | = | | | | |
| 17 | Потребности | 42 | 20 | 100 | 75 | 60 | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | |
| 19 | Суммарные затраты | 1389 | | min | | | | | | |

Рисунок 50 – Задание дополнительных ограничений

И последнее, на что следует обратить внимание, это выбор метода решения. Если задача достаточно сложная, то для достижения результата может потребоваться подобрать метод решения (Рисунок 51).

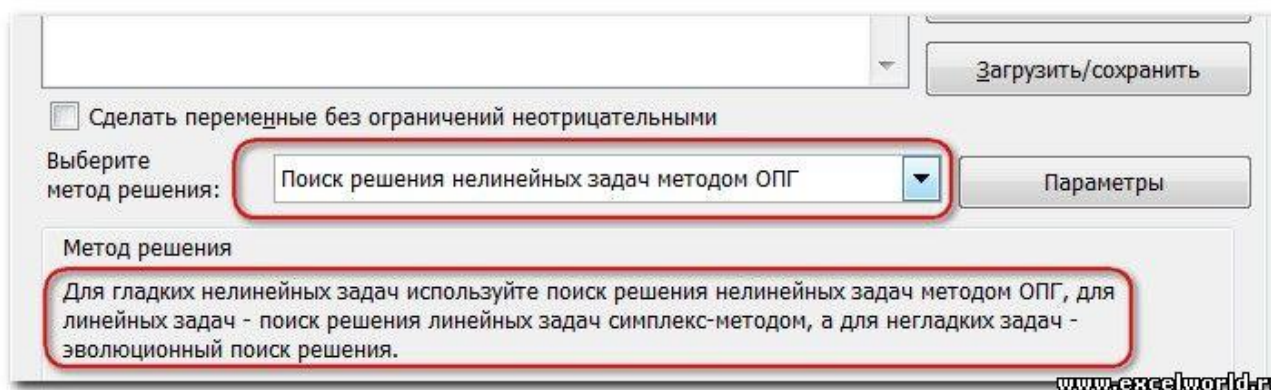


Рисунок 51 – Выбор метода решения

2.3.3 Задание для самостоятельного решения

Выполните следующий пример, используя решение транспортной задачи с применением инструмента **Поиск решения**:

Имеется n типов исполнителей и m видов работ, подлежащих выполнению в объёмах b_i , $i=1, 2, \dots, m$. Заданы производительность j исполнителя на i работе a_{ij} , а также себестоимость d_{ij} выполнения единицы работы i исполнителем j . Себестоимость исполнителей (зарботная плата) составляет c_j , где $j=1, 2, \dots, n$.

Пусть:

x_j - количество исполнителей каждого типа, а y_{ij} - количество исполнителей типа j , которое будет выделено на работу i .

Тогда задача сводится к минимизации:

$$\sum_{j=1}^n c_j x_j + \sum_{i=1}^m b_i \sum_{j=1}^n d_{ij} y_{ij} \quad (1)$$

при условиях:

$$x_j \geq 0, y_{ij} \geq 0; \quad (2)$$

$$x_j - \sum_{i=1}^m y_{ij} \geq 0, j=1, 2, \dots, n; \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} y_{ij} = b_i, i=1, 2, \dots, m. \quad (4)$$

Также, добавьте ограничение на максимальное доступное количество исполнителей высокой квалификации.

2.4 ПОСТРОЕНИЕ ЭВОЛЬВЕНТЫ

Начиная с ячейки В2 заполните строку 2 следующими значениями:

0; 10; 20; 30; 40; 60; 120; 180; 240; 300; 360.

Выделите ячейку В3. Нажав знак « = » в строке формул вы перейдете в режим редактирования формул. Выберите функцию «РАДИАНЫ». Если в предложенном списке ее не оказалось, нажмите «Другие функции...». После чего в появившемся окне в категории «Математические» выберите нужную функцию, ОК. Появится окно, в котором предлагается ввести угол в градусах для его преобразования в радианы. Щелкните на ячейке В2. ОК.

Теперь в ячейке В3 появился ноль, в то время как в строке формул при выделении данной ячейки отображается функция, в которой переменной является содержимое ячейки В2, а значение вычисляется в В3.

Скопируйте полученную формулу в ячейки от С3 до L3.

Подбор параметра

Заполните ячейки с В5 до L5 нулями. Введите в ячейке В7 формулу, зависящую от ячейки В5: $\text{TAN}(B5)-B5$. Скопируйте эту формулу для остальных ячеек.

Теперь нужно подобрать в ячейке В5 такое значение, чтобы результат вычисления формулы в В7 был равен В3.

Для этого выделите В7, в меню «Сервис» выберите пункт «Подбор параметра». В появившемся окне в поле «Установить в ячейке» уже значатся координаты В7 (т.к. она была выделена). Щелкнув внутри поля «Значение» введите с клавиатуры число из ячейки В3. Щелкните в поле «Изменяя значение ячейки», нажмите на В5, ОК. Прodelайте то же самое для всех оставшихся ячеек строки 7. **При подборе копирование не действует.**

Выполните заполнение ячеек формулами:

- ячейки с В10 по L10 формулой: $15*\text{COS}(\text{РАДИАНЫ}(20))$;
- ячейки с В12 по L12 формулой: $B10/\text{COS}(B5)$;
- ячейки с В14 по L14 формулой: $B12*\text{COS}(B3)$;
- ячейки с В15 по L15 формулой: $B12*\text{SIN}(B3)$.

Построение графика

В строках 14 и 15 получена таблица значений, по которой нужно построить график (в 14-й – значения по x; в 15 – значения по y).

Выделите все ячейки от В14 до L15. Постройте точечную диаграмму с гладкими кривыми.

3 СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины: _____

Задачи освоения дисциплины: _____

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Указывается цикл (блок), к которому относится дисциплина (базовая или вариативная часть); формулируются требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения; определяются дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень формируемых компетенций в процессе освоения материала по дисциплине (модулю) с указанием кода и наименования компетенций, соотнесенных с установленными разработчиком РПД индикаторами достижения каждой компетенции отдельно в соответствии с ФГОС ВПО, ФГОС ВО.

| Код и наименование реализуемой компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций |
|--|--|
| ОК (УК) -... | Знать: Уметь: Владеть: |
| ОПК -... | Знать: Уметь: Владеть: |
| ПК -... | Знать: Уметь: Владеть: |

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) _____

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица.

| Вид учебной работы | Количество часов (форма обучения _____) | | | |
|--|---|---------------------|---|---|
| | Всего по плану | В т.ч. по семестрам | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП | | | | |
| Аудиторные занятия: лекции | | | | |
| Семинары и практические занятия | | | | |
| лабораторные работы, практикумы | | | | |
| Самостоятельная работа | | | | |
| Форма текущего | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др.(не менее 2 видов) | | | | |
| Курсовая работа | | | | |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | | | | |
| Всего часов по дисциплине | | | | |

4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица.

Форма обучения _____

| Название раздела и тем | Всего | Виды учебных занятий | | | | | Форма текущего контроля знаний | |
|-------------------------------------|-------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|--|
| | | Аудиторные занятия | | | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа | | |
| | | Лекции | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| <i>Раздел 1. (название раздела)</i> | | | | | | | | |
| 1. Название темы | | | | | | | | |
| 2. Название темы | | | | | | | | |
| <i>Раздел 2. (название раздела)</i> | | | | | | | | |
| 3. Название темы | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Итого | | | | | | | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Название раздела

Тема 1. Название темы. Содержание темы.

Тема 2. Название темы. Содержание темы.

Раздел 2. Название раздела

Тема 3. Название темы. Содержание темы.

При отсутствии разделов допускается сквозная нумерация тем.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Название раздела

Тема 1. Название темы (форма проведения – практическое занятие, семинар, дискуссия, деловая игра).

Вопросы по темам раздела (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения).

При отсутствии в УП данного вида учебной работы под наименованием пункта должна следовать запись: «Данный вид работы не предусмотрен УП».

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Раздел 1. Название раздела

Тема 1. Название темы. Цели и содержание лабораторной работы (практикума).
Результаты лабораторной работы (практикума).

Каждая лабораторная работа (практикум) должна сопровождаться методическими указаниями (рекомендациями) по ее выполнению, включенными в данную РПД или оформленными в виде отдельного приложения к РПД.

При отсутствии в УП данного вида учебной работы под наименованием пункта должна следовать запись: «Данный вид работы не предусмотрен УП».

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Приводится тематика работ, раскрывается цель и задачи исследования, требования к их содержанию, объему оформлению.

При отсутствии в УП данного вида учебной работы под наименованием пункта должна следовать запись: «Данный вид работы не предусмотрен УП».

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

Приводится нумерованный список вопросов к экзамену (зачету).

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица.

Форма обучения _____

| Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.) | Объем в часах | Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.) |
|-------------------------|---|---------------|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная _____

дополнительная _____

учебно-методическая _____

Согласовано:

_____ / _____ / _____ / _____

б) Программное обеспечение _____**в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы** _____

Согласовано:

_____/_____/_____/_____
Должность сотрудника УИТиГ / ФИО / подпись / дата

а) Список рекомендуемой литературы должен включать основную, дополнительную и учебно-методическую литературу (в печатном и (или) электронном виде), имеющуюся в фонде Научной библиотеки УлГУ:

- к основной литературе относятся: учебники, учебные пособия; список должен содержать 2-3 источника;

- к дополнительной литературе относятся: практикумы, хрестоматии, учебно-наглядные пособия, самоучители, научные, официальные, справочные периодические издания, нормативные документы; список должен содержать не более 5 источников;

- к учебно-методической литературе относятся методические указания к выполнению отдельных видов работ учебного плана конкретной дисциплины: лабораторных работ, практических и семинарских занятий, курсовых работ (проектов), выпускных квалификационных работ, организации самостоятельной работы студентов и т.д.

Нормы обеспеченности образовательной деятельности учебными изданиями в расчете на одного обучающегося по основной профессиональной образовательной программе устанавливаются соответствующими ФГОС ВО.

Перечень основной, дополнительной и учебно-методической литературы подлежит ежегодному обновлению и согласованию с Научной библиотекой.

б) Программное обеспечение указывается как в виде обязательного перечня, утвержденного приказом ректора УлГУ, так и в виде специализированных программ, состав которого подлежит ежегодному обновлению и согласованию с УИТиГ. Программное обеспечение может быть лицензионным и свободно распространяемым, в том числе отечественного производства. Не допускается использование и указание в РПД нелицензионного программного обеспечения.

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

Примеры:

1. Электронно-библиотечные системы

2. Система ГАРАНТ [Электронный ресурс] : электронный периодический справочник / НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». - Электрон. дан. - М., [201-].

3. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / Компания «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - М. : КонсультантПлюс, [201-].

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (выбрать необходимое).

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащении образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

12. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Разработчик

подпись

должность

ФИО

4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

По дисциплине «Информационные технологии в науке и образовании» предусмотрены следующие виды самостоятельной работы по темам (Таблица 1):

Таблица 1 – Самостоятельная работа обучающихся

| Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы (<i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.</i>) | Объем в часах | Форма контроля (<i>проверка решения задач, реферата и др.</i>) |
|--|---|------------------|---|
| Тема 1. Основы научно-исследовательской работа студента | <i>проработка учебного материала, выполнение индивидуального задания</i> | 6 | Опрос, проверка выполнения индивидуального задания |
| Тема 2. Основы организации учебного процесса в ВУЗе | <i>проработка учебного материала, выполнение индивидуального задания</i> | 12 | Опрос, проверка выполнения индивидуального задания |
| Тема 3. Поиск, накопление и обработка учебной и научной информации | <i>проработка учебного материала, выполнение индивидуального задания</i> | 8 | Опрос, проверка выполнения индивидуального задания |
| Тема 4. Компьютерные технологии обработки результатов научных исследований | <i>проработка учебного материала, выполнение лабораторных работ</i> | 10 | Проверка выполнения лабораторных работ, опрос |

Ниже представлено содержание дисциплины для самостоятельной проработки учебного материала, а также перечень вопросов и заданий для подготовки к семинарским занятиям.

Тема 1. Основы научно-исследовательской работа студента

Наблюдение, эксперимент, измерение, сравнение. Идеализация, обобщение, аналогия. Анализ и синтез, индукция и дедукция. Системный подход. Эвристика и экспертная оценка. Моделирование. Пути решения научной проблемы. Курсовая работа. Выпускная квалификационная работа.

Вопросы по теме:

1. Какие методы научного исследования вы знаете.
2. Каковы достоинства и недостатки известных вам методов научного исследования.
3. Что такое модель, адекватность модели.
4. Какова структура курсовой работы.
5. Какова структура выпускной квалификационной работы.

Задание по теме:

Составьте план вашей курсовой работы этого года.

Тема 2. Основы организации учебного процесса в ВУЗе

Виды и особенности проведения занятий в ВУЗе. Общие требования и структура рабочей программы дисциплины.

Вопросы по теме:

1. Поясните сущность лекционных занятий.
2. Поясните сущность семинарских занятий.
3. Поясните сущность лабораторных занятий.
4. Какие основные разделы содержит рабочая программа дисциплины.

Задание по теме:

Составьте план проведения лабораторных занятий по тематике вашего индивидуального научного исследования (курсовой работы).

Тема 3. Поиск, накопление и обработка учебной и научной информации

Документальные источники информации. Анализ документов. Поиск и накопление научной информации. Электронные формы информационных ресурсов. Обработка научной информации, её фиксация и хранение. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Электронный каталог научной библиотеки УлГУ. Электронно-библиотечные системы.

Вопросы по теме:

1. Охарактеризуйте понятие «документ».
2. Какие виды документов вам известны.
3. Перечислите методы анализа документов.
4. В чем заключается метод экспертных оценок.
5. Что такое каталог. Его виды.
6. Расскажите о принципах ведения рабочих записей.
7. Как составляется уточненный список исходных источников информации.
8. Что такое УДК.
9. Какие существуют принципы отбора и оценки фактического материала.
10. Что такое РИНЦ.
11. Какая информация доступна на eLIBRARY.RU.
12. Какие электронно-библиотечные системы вы знаете.
13. Какая информация доступна в электронном каталоге научной библиотеки УлГУ.

Задания по теме:

1. Выполнить поиск источников литературы по теме вашего индивидуального научного исследования (курсовой работы) с применением изученных ЭБС.
2. Выполнить поиск научных статей по теме вашего индивидуального научного исследования (курсовой работы) с применением eLIBRARY.RU.
3. Составить список источников литературы для рабочей программы дисциплины по тематике вашего индивидуального научного исследования (курсовой работы).

Тема 4. Компьютерные технологии обработки результатов научных исследований

Табличный процессор MS Excel в научных исследованиях. Компьютерные технологии в оформлении результатов научных исследований. Процесс и средства оформления учебных и научных работ.

Вопросы по теме:

1. Приведите примеры задач, решаемых с применением MS Excel.
2. Перечислите функции MS Excel, которые вы знаете.
3. Какие программные средства применяются при оформлении результатов исследований.
4. Перечислите основные требования к оформлению результатов учебных и научных работ.

5. Перечислите функции MS Word, применяемые при оформлении результатов учебных и научных работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пещеров, Г. И. Методология научного исследования : учебное пособие / Г. И. Пещеров, О. Н. Слоботчиков. — Москва : Институт мировых цивилизаций, 2017. — 312 с. — ISBN 978-5-9500469-0-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/77633.html>
2. Изюмов, А. А. Компьютерные технологии в науке и образовании : учебное пособие / А. А. Изюмов, В. П. Коцубинский. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 150 с. — ISBN 978-5-4332-0024-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13885.html>
3. Паклина, В. М. Подготовка документов средствами Microsoft Office 2013 : учебно-методическое пособие / В. М. Паклина, Е. М. Паклина. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 112 с. — ISBN 978-5-7996-1217-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68371.html>
4. Мокрова, Н. В. Текстовый процессор Microsoft Office Word : практикум / Н. В. Мокрова. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 46 с. — ISBN 978-5-4487-0306-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/77154.html>
5. Поиск решения. Мир MS Excel [Электронный ресурс]. URL:<http://www.excelworld.ru/publ/hacks/tools/solver/27-1-0-122> (дата обращения 12.02.2019)