



**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ**

Кафедра технологий обучения, педагогики и психологии

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Методические указания
для практических занятий**

Часть 2

Новосибирск 2017

Составители: ст. препод. **В.Я. Вульферт**,
ст. препод. **Д.Т. Кружкова**,
ст. препод. **И.С. Будько**

Рецензент: к.т.н., доц. **А.А. Долгушин**

Информационные технологии: метод. указания для практических занятий /
Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: В.Я. Вульферт, Д.Т. Кружкова, И.С.
Будько. – Новосибирск, 2017. – Ч.2. – 51 с.

Методические указания содержат упражнения и образцы их выполнения на практических занятиях по дисциплинам «Информационные технологии», «Информационные технологии в безопасности труда», «Информационные технологии на транспорте», «Информационные технологии в образовании».

Предназначены для студентов очной и заочной форм обучения по всем направлениям подготовки, реализуемым в НГАУ.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом Инженерного института (протокол №11 от 27 июня 2017 г.).

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины «Информационные технологии» – знакомство с теоретическими, методическими и технологическими основами современных информационных технологий, освоение общих принципов работы и получение практических навыков использования современных информационных технологий для решения прикладных задач.

Методические указания содержат упражнения и образцы их выполнения на практических занятиях по дисциплинам «Информационные технологии», «Информационные технологии в безопасности труда», «Информационные технологии на транспорте», «Информационные технологии в образовании».

Методические указания разбиты на две части. Первая часть представлена темами:

1. Подготовка научно-технической документации в текстовом процессоре MS Word.
2. Математические вычисления и построение диаграмм в электронных таблицах MS Excel.
3. Подготовка растровой графики в графическом редакторе Gimp.
4. Создание и оформление презентации в MS PowerPoint.
5. Рациональные приемы поиска и представления научно-технической информации в глобальной сети Интернет.

Вторая часть содержит темы:

6. Основы работы в математических пакетах. Решения математических задач из инженерной практики.
7. Обработка информации и решение инженерных задач в электронных таблицах MS Excel.
8. Проектирование и эксплуатация баз данных в СУБД Access для решения инженерных задач.
9. Методика формирования деловой и конструкторской документации на ПК.

ЗАНЯТИЕ №1

Элементы управления в инженерных расчетах

Цель занятия: Научиться применять элементы управления на рабочем листе Microsoft Excel при разработке, оформлении и решении инженерных задач.

УПРАЖНЕНИЕ №1

Задание: Определите массовую подачу убираемой культуры в молотилку и основные параметры бильного барабана: длину, диаметр, частоту вращения, мощность, затрачиваемую на обмолот и холостой ход, момент инерции.

Задача 1. Откройте в программе Microsoft Excel файл «*Расчет молотильного аппарата*» по следующему пути: *Рабочий стол \ Информационные технологии \ Задания \ Занятие 01 \ Расчет молотильного аппарата.xls*

Задача 2. На листе «*Расчетная часть*», используя приведенные ниже формулы и значения коэффициентов из таблицы 4, определите основные параметры бильного барабана в таблице 3.

$$1) \omega_B = \frac{2 \cdot V}{D_B}$$

$$4. N_2 = \frac{Q \cdot V^2}{g \cdot (1 - f_{\Pi}) \cdot 102}$$

$$2) n_B = \frac{30 \cdot \omega_B}{\pi}$$

$$5) N_B = N_1 + N_2$$

$$3) N_1 = \frac{(A_B \cdot \omega_B + B_B \cdot \omega_B^3)}{102}$$

$$6) I_B = \frac{102 \cdot N_2}{\omega_B \cdot \partial \omega / \partial t}$$

Задача 3. В *таблице 2* выберите вариант задания в соответствии с вашим порядковым номером в списке группы. Условия работы молотильно-сепарирующего устройства для вашего варианта появятся автоматически из *таблицы 1* на листе «*Исходные данные*» с помощью функции ИНДЕКС.

Задача 4. Проанализируйте как зависит диаметр барабана от числа бичей, и как влияет окружная скорость барабана на частоту вращения. Результаты запишите в ваш файл.

Задача 5. Сохраните результаты Вашей работы как «*Анализ расчета молотильного аппарата*» по следующему пути: *Рабочий стол \ Информационные технологии \ 32... группа \ Ваша фамилия \ Анализ расчета молотильного аппарата.xls*

УПРАЖНЕНИЕ 2

Задание: Изучите принцип построения основных элементов управления на рабочем листе Microsoft Excel и их взаимосвязь с функциями «ВЫБОР», «ЕСЛИ», «ИНДЕКС».

Задача 1. Откройте в программе Microsoft Excel файл «*Элементы управления*» по следующему пути: *Рабочий стол \ Информационные технологии \ Задания \ Занятие 01 \ Элементы управления.xls*

Задача 2. На листе «Расчетная часть» создайте и отформатируйте элементы управления со следующими параметрами (см. приложение):

а) счетчик

минимальное значение – 50
максимальное значение – 1500
текущее значение – 500
шаг изменения – 10

б) полосу прокрутки

минимальное значение – 10
максимальное значение – 150
текущее значение – 70
шаг изменения – 5
шаг изменения по страницам – 30

в) группу переключателей «Область применения»

переключатель «Ст1» – заклепки, болты
переключатель «Ст2» – детали шатунов
переключатель «Ст3» – гайки, шайбы
переключатель «Ст4» – болтовые соединения

г) группу переключателей «Коэффициент гибкости»

переключатель « $y > 100$ » – выбранная вами ячейка будет равна $(a+b)*c$
переключатель « $y = 100$ » – выбранная вами ячейка будет равна $a*b/c$
переключатель « $y < 100$ » – выбранная вами ячейка будет равна $a+b$

д) флажок «Характеристика»

при установке флажка – «Неответственные элементы конструкции, настилы, тяги, обшивка, боковины кожухов»
при снятии флажка – «нет»

е) флажок «Произвести расчет»

при установке флажка – выбранная вами ячейка будет равна $a*b*c$
при снятии флажка – «нет»

ж) список СХМ

перечень марок СХМ (лист «БД_СХМ») с указанием в выбранных вами ячейках ширины захвата и рекомендуемого интервала рабочей скорости

з) раскрывающийся список СХМ

перечень марок СХМ (лист «БД_СХМ») с указанием в выбранных вами ячейках марок тракторов, агрегируемых с выбранной СХМ

Задача 3. Сохраните результаты Вашей работы как «*Создание элементов управления*» по следующему пути: *Рабочий стол \ Информационные технологии \ 32... группа \ Ваша фамилия \ Создание элементов управления.xls*

а) Создайте счетчик

Связь с ячейкой

max = 1500

500

шаг = 10

min = 50

б) Создайте полосу прокрутки

Связь с ячейкой

min = 10

90

шаг = 5

max = 150

в) Создайте группу переключателей

Марка стали

Ст 1 Ст 3

Ст 2 Ст 4

1

Область применения

Заклепки, болты

Функция "ВЫБОР" (связь с ячейкой; значение 1; значение 2; значение 3 и т.д.)

г) Создайте группу переключателей

Коэффициент гибкости

$\lambda > 100$

$\lambda = 100$

$\lambda < 100$

3

Результат расчета

13

a	5
b	8
c	10

д) Создайте флажок

Связующая ячейка

☐ Характеристика

ЛОЖЬ

нет

Функция "ЕСЛИ" (связь с ячейкой; значение 1; значение 2)

е) Создайте флажок

☒ Показать результат

ИСТИНА

400

ж) Создайте список

Марка с/х машины	Ширина захвата, м B_p	Рабочая скорость, км/ч V_{p-i}
КПГ-250	20	8...9
КПШ-9		
КПЭ-3,8		
КПГ-2,2		
КПГ-2-150		

з) Создайте раскрывающийся список

Марка с/х машины	Агрегатирование с тракторами
БЗТС-1,0	К-701, Т-150, Т-150К, ДТ-75М, МТЗ-80, МТЗ-82, ЮМЗ-6АЛ
21	

7

Связующая ячейка

Функция "ИНДЕКС" (диапазон возможных значений; связь с ячейкой)

ЗАНЯТИЕ №2

Оформление и решение инженерной задачи в Microsoft Excel

Цель занятия: научиться оформлять и решать инженерную задачу средствами (инструментарием) Microsoft Excel.

УПРАЖНЕНИЕ №1

Задание: Используя полученные знания об элементах управления на рабочем листе Microsoft Excel, создайте пример формы расчета на прочность заклепочного (болтового) соединения, позволяющую определить необходимое количество заклепок (болтов) для любых исходных условий.

Задача 1. Откройте в программе Microsoft Excel файл «*Расчет заклепочного соединения*» по следующему пути: Рабочий стол \ Информационные технологии \ Задания \ Занятие 02 \ Расчет заклепочного соединения.xls

Задача 2. На листе «*Форма расчета на прочность*» в условиях задачи создайте следующие элементы управления:

- два счетчика (от 0 до 100, шаг изменения – 1);
- два раскрывающихся списка для выбора марки стали и стандартного значения диаметра заклепок (*таблицы 1 и 2* на листе «*Справочная информация*») с отображением выбранного элемента списка в ячейках **B12** и **G13** соответственно.

Задача 3. Рассчитайте диаметр заклепки в зависимости от толщины листов и того, требуется ли герметичное соединение или нет ($d \approx t$ или $d \approx 2t$).

$$=ВЫБОР(Н10;2*В10;В10)$$

Задача 4. Используя функцию ИНДЕКС, отобразите значение допускаемых напряжений на срез $[\tau]_{ср}$ и смятие $[\sigma]_{см}$ в ячейках **G19** и **G29** соответственно в зависимости от выбранной марки стали (*таблицы 1* на листе «*Справочная информация*»).

Задача 5. Рассчитайте необходимое число заклепок (болтов) из условия прочности при срезе и при смятии соответственно

$$m \geq \frac{4F}{\pi d^2 k [\tau]_{ср}}$$

$$=(4*В11*10^3)/(3,14*(G13*10^{-3})^2*В13*G19*10^6)$$

$$m \geq \frac{F}{dt [\sigma]_{см}}$$

$$=(В11*10^3)/(G13*10^{-3}*В10*10^{-3}*G29*10^6)$$

Полученные значения округляем в большую сторону до целого числа

$$=ОКРВВЕРХ(G21;1)$$

$$=ОКРВВЕРХ(G31;1)$$

Задача 6. Из двух значений $m_{ср}$ и $m_{см}$ выберите большее с помощью функции МАКС. Это и будет окончательное значение необходимого числа заклепок (болтов).

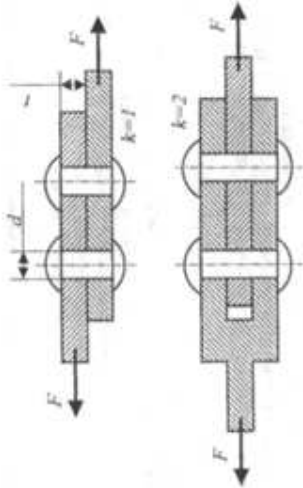
$$=МАКС(G23;G33)$$

Задача 7. Сохраните результаты Вашей работы как «*Форма расчета заклепочного соединения*» по следующему пути: Рабочий стол \ Информационные технологии \ 32... группа \ Ваша фамилия \ Форма расчета заклепочного соединения.xls

Пример расчета на прочность заклепочного (болтового) соединения

Обозначения: **t** - толщина соединяемых листов, мм
d - диаметр заклепки, мм
m - количество заклепок (болтов), шт.
k - число плоскостей среза в одной заклепке (болте), шт.
F - усилие растяжения, являющаяся срезающей силой **Q**, кН

Приложение 1



Дано:

t =	6	мм
F =	12	кН
Марка стали	Ст2	
k =	1	

Диаметр заклепки (болта) назначается из стандартного ряда значений в зависимости от толщины листов

d ≈ 12 мм

Стандартный ряд

d = 12 мм

Соединение не требует герметичность - d=2t

Соединение должно быть герметичным - d=t

Расчет на срез: $m \geq \frac{4 F}{\pi d^2 k [\tau]_{ср}}$

где $[\tau]_{ср}$ - допускаемые напряжения на срез для выбранного материала

$[\tau]_{ср} = 70$ МПа

$m_{ср} \approx 1,52$

Полученное значение округляем в большую сторону до целого числа

$m_{ср} = 2$

Расчет на смятие: $m \geq \frac{F}{dt [\sigma]_{с.м}}$

где $[\sigma]_{с.м}$ - допускаемые напряжения на смятие для выбранного материала

$[\sigma]_{с.м} = 175$ МПа

$m_{с.м} \approx 0,95$

Полученное значение округляем в большую сторону до целого числа

$m_{с.м} = 1$

Из двух значений окончательно принимаем большее

$m = 2$

Найти: m

УПРАЖНЕНИЕ №2

Задание: Используя полученные знания об элементах управления на рабочем листе, именованных ячейках и других средств Microsoft Excel, создайте форму расчета «Определение количества видов ТО аналитическим способом для парка тракторов» в соответствии с образцом.

Задача 1. Откройте файл «*Расчет количества ТО*» по следующему пути: Рабочий стол \ Информационные технологии \ Задания \ Занятие 02 \ Расчет количества ТО.xls

Исходный файл состоит из трех рабочих листов:

- «БД_периодичность» – справочные данные для расчетов;
- «Титул задачи» – выбор исходных данных и вывод результатов расчетов;
- «Расчеты» – выполнение расчетных задач.

Задача 2. На листе «*Титул задачи*» в области ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ создайте:

- раскрывающийся список для выбора марки трактора;
- 4 счетчика для ввода величины среднего расхода топлива по кварталам Q_P (диапазон – от 0 до 100, шаг изменения – 1);
- горизонтальную полосу прокрутки для ввода величины средней наработки до планируемого периода Q_{Π} (диапазон – от 0 до 100, шаг изменения – 1, шаг изменения по страницам – 10).

Введите исходные данные в соответствии с образцом (приложение 2).

Примечание. ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ будут заполнены вами результатами вычислений из таблицы 4 после выполнения задачи 8.

Задача 3. В *таблице 2* (лист «*Расчеты*»), используя функцию ИНДЕКС, установите взаимосвязь данных из таблицы 1 с исходными данными (см. образец):

- Маркой трактора, периодичностью ТО тракторов в литрах израсходованного топлива (табл.1., лист «БД_периодичность»);
- Q_{Π} – наработкой от начала эксплуатации (или от последнего капитального ремонта – КР) до планируемого ремонта (лист «Титул задачи»);
- Q_P – планируемой наработкой (суммарной наработкой на планируемый период): $Q_P = Q_{P-I} + Q_{P-II} + Q_{P-III} + Q_{P-IV}$, где Q_{P-I} , Q_{P-II} , Q_{P-III} , Q_{P-IV} – средний расход топлива по кварталам (лист «Титул задачи»).

Задача 4. Для наглядности вводимых в последующем формул выполните именование ячеек в *таблице 2*, содержащих значения для расчетов. Для этого выделите диапазон ячеек **B4:F5** и во вкладке «*Формулы*» вызовите команду «*Создать из выделенного фрагмента*». В диалоговом окне установите флажок «*в строке выше*» и нажмите ОК. Аналогично присвойте имена ячейкам из диапазона **H4:I5**.

Задача 5. В *таблице 3* выполните расчеты количества ТО до начала планируемого периода. Используя функцию «*ОКРВНИЗ*», округлите полученные значения до наименьшего целого числа.

При выполнении расчетов необходимо учесть коэффициент перевода топлива из литров в тонны, для этого частное от деления расхода топлива Q на периодичность q_i необходимо разделить на 0,00086.

Число текущих ремонтов:

$$n_{TP} = \frac{Q_{\Pi}}{q_{TP}}$$

Количество ТО-3:

$$n_{TO-3}^{\Pi} = \frac{Q_{\Pi}}{q_{TO-3}} - n_{TP}^{\Pi}$$

Количество ТО-2:

$$n_{TO-2}^{\Pi} = \frac{Q_{\Pi}}{q_{TO-2}} - n_{TP}^{\Pi} - n_{TO-3}^{\Pi}$$

Количество ТО-1:

$$n_{TO-1}^{\Pi} = \frac{Q_{\Pi}}{q_{TO-1}} - n_{TP}^{\Pi} - n_{TO-3}^{\Pi} - n_{TO-2}^{\Pi}$$

Задача 6. В *таблице 4* (лист «*Расчеты*») выполните расчеты количества ТО в планируемом периоде. Полученные значения округлите до наименьшего целого числа.

Число капитальных ремонтов:

$$n_{KP}^P = \frac{Q_{\Pi} + Q_P}{q_{KP}}$$

Число текущих ремонтов:

$$n_{TP}^P = \frac{Q_{\Pi} + Q_P}{q_{TP}} - n_{KP}^P - n_{TP}^{\Pi}$$

Количество ТО-3:

$$n_{TO-3}^P = \frac{Q_{\Pi} + Q_P}{q_{TO-3}} - n_{KP}^P - n_{TP}^{\Pi} - n_{TP}^P - n_{TO-3}^{\Pi}$$

Количество ТО-2:

$$n_{TO-2}^P = \frac{Q_{\Pi} + Q_P}{q_{TO-2}} - n_{KP}^P - n_{TP}^{\Pi} - n_{TP}^P - n_{TO-3}^{\Pi} - n_{TO-3}^P - n_{TO-2}^{\Pi}$$

Количество ТО-1:

$$n_{TO-1}^P = \frac{Q_{\Pi} + Q_P}{q_{TO-1}} - n_{KP}^P - n_{TP}^{\Pi} - n_{TP}^P - n_{TO-3}^{\Pi} - n_{TO-3}^P - n_{TO-2}^{\Pi} - n_{TO-2}^P - n_{TO-1}^{\Pi}$$

Результаты выполненных вами расчетов количества видов ТО тракторов должны соответствовать результатам в приложении (см. табл. 3, 4).

Задача 7. На листе «*Титул задачи*» создайте и отформатируйте флажок «*Показать результаты расчетов*».

Задача 8. Свяжите ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ (лист «*Исходные данные*») с результатами расчетов *таблицы 4* (лист «*Расчеты*»). Результаты должны отображаться в таблицы только при установленном флажке «*Показать результаты расчетов*». Для этого в блок ячеек J10:N10 внесите функцию ЕСЛИ, имеющую следующий синтаксис:

$$=ЕСЛИ(связь с ячейкой; количество ТО; НД())$$

Задача 9. Произведите расчет количества видов ТО для других марок тракторов, произвольно изменив ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

Задача 10. Сохраните результаты вашей работы как «*Расчет ТО*» по следующему пути: *Рабочий стол \ Информационные технологии \ 32... группа \ Ваша фамилия \ Расчет ТО.xls*

Приложение 2

Лист «БД_периодичность»

Таблица 1. Периодичность ТО тракторов в литрах израсходованного топлива

Марка трактора	q _i - периодичность ТО i-го вида, л				
	q _{ТО-1}	q _{ТО-2}	q _{ТО-3}	q _{ТР}	q _{КР}
К-701	5 800	23 200	46 400	92 800	278 400
Т-150К	2 500	10 000	20 000	40 000	120 000
Т-150	2 500	10 000	20 000	40 000	120 000
ДТ-75М	1 450	5 800	11 600	23 200	69 600
МТЗ-80	1 050	4 200	8 400	16 800	50 400
МТЗ-82	1 050	4 200	8 400	16 800	50 400
Т-4А	2 100	8 400	16 800	33 600	100 800

Лист «Титул задачи»

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ		ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ											
Марка трактора	K-701	Марка трактора	K-701										
Средний расход топлива по кварта- лам, Q _р , т	I кв. 8 II кв. 12 III кв. 6 IV кв. 10	☒ Произвести пересчет	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ТО-1</th> <th>ТО-2</th> <th>ТО-3</th> <th>ТР</th> <th>КР</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	ТО-1	ТО-2	ТО-3	ТР	КР	5	1	1	0	0
ТО-1	ТО-2	ТО-3	ТР	КР									
5	1	1	0	0									
Средняя наработка до планируемого периода, Q _п , т	25												

Лист «Расчеты»

Таблица 2 - Исходные данные для расчета кол-ва ТО_i

Марка трактора	q _i - периодичность ТО i-го вида, л				
	q _{ТО-1}	q _{ТО-2}	q _{ТО-3}	q _{ТР}	q _{КР}
К-701	5 800	23 200	46 400	92 800	278 400

Q _п	Q _р
25	36

Перевод топлива из литров в тонны 0,00086

Таблица 3 - Расчет кол-ва ТО до начала планируемого периода

Марка трактора	Предвар. значение n ^п _{ТР}	n ^п _{ТР}	Предвар. значение n ^п _{ТО-3}	n ^п _{ТО-3}	Предвар. значение n ^п _{ТО-2}	n ^п _{ТО-2}	Предвар. значение n ^п _{ТО-1}	n ^п _{ТО-1}
К-701	0,31	0	0,63	0	1,25	1	4,01	4

Таблица 4 - Расчет кол-ва ТО в планируемом периоде

Марка трактора	Предвар. значение n ^р _{КР}	n ^р _{КР}	Предвар. значение n ^р _{ТР}	n ^р _{ТР}	Предвар. значение n ^р _{ТО-3}	n ^р _{ТО-3}	Предвар. значение n ^р _{ТО-2}	n ^р _{ТО-2}	Предвар. значение n ^р _{ТО-1}	n ^р _{ТО-1}
К-701	0,25	0	0,76	0	1,53	1	1,06	1	5,23	5

ЗАНЯТИЕ №3

Цель занятия: Научиться создавать и форматировать объекты СУБД: таблицы, формы, запросы и отчеты.

УПРАЖНЕНИЕ №1. Создание базы данных

Задача 1. Откройте программу Microsoft Access.

Задача 2. Создайте новую базу данных под названием «ООО Стрелка» и сохраните по следующему пути: *Рабочий стол \ Информационные технологии \ 32... группа \ Ваша фамилия \ ООО Стрелка.accdb*

Задача 3. В открывшейся базе данных удалите таблицу 1.

Задача 4. Создайте таблицу ПАРК ТРАКТОРОВ с определением ее структуры в режиме конструктора таблиц. Основные параметры структуры таблицы представлены ниже.

Имя поля	Ключевое поле	Тип данных	Размер поля	Формат поля	Число дес. знаков	Подпись	Условие на значение Сообщение об ошибке
ГАРНОМЕР	Да	Текстовый	4			Гаражный номер	
МАРКА		Текстовый	10			Марка трактора	
ГОД ВЫП		Числовой	Целое			Год выпуска	
КЛАСС		Числовой	Одинарное с плав. точкой	Фиксированный	1	Класс тяги, т	$\geq 0,2$ And ≤ 8 Or 0 Такого класса тяги нет!
РАСХОД		Числовой	Одинарное с плав. точкой	Фиксированный	1	Средний расход топлива, кг/ч	
ФОТО		Поле объекта OLE				Фотография	
ПРИМ		Поле МЕМО				Примечание	

Задача 5. Сохраните созданную структуру таблицы ПАРК ТРАКТОРОВ.

Задача 6. В режиме таблицы введите следующие данные.

Для вставки фотографий тракторов используйте команду «Вставить объект...» из контекстного меню. Файлы фотографий расположены в папке: *Рабочий стол \ Информационные технологии \ Задания \ Занятие 03 \ Фото для баз данных \ ...*, имена файлов приведены в таблице.

Гаражный номер	Марка трактора	Год выпуска	Класс тяги, т	Средний расход топлива, кг/ч	Фотография	Примечание
12тт	К-701	1978	5,0	42,0	(файл К-701.jpg)	
11тр	Т-4А	1968	4,0	20,4	(файл Т-4А.jpg)	Предельно изношен
14тт	Т-150	1982	3,0	24,5	(файл Т-150.jpg)	
15тр	МТЗ-80	1983	1,4	12,5	(файл МТЗ-80.jpg)	
23тт	Т-150К	1989	3,0	27,0	(файл Т-150К.jpg)	

Задача 7. С помощью команд из вкладки «Главная» измените формат таблицы по Вашему желанию (шрифт, размер шрифта, начертание, цвет текста и фона, сетка, высота строк, ширина столбцов).

Задача 8. Произведите сортировку записей в порядке возрастания значений в поле «Средний расход топлива».

Задача 9. Сохраните изменения в базе данных «ООО Стрелка».

УПРАЖНЕНИЕ №2. Создание и редактирование однотабличной формы

Задача 1. Создайте однотабличную форму по таблице ПАРК ТРАКТОРОВ в соответствии с образцом. Для этого:

- во вкладке «Создание» выберите команду «Конструктор форм»;
- командой «Добавить поля» вызовите список полей таблицы ПАРК ТРАКТОРОВ;
- перенесите и разместите каждое поле в соответствии с образцом, измените размеры надписей и полей;
- командой «Заголовок» отобразите и введите заголовок формы.

Образец

Задача 2. Для просмотра готовой формы перейдите из режима «Конструктор» в «Режим формы».

Задача 3. Сохраните созданную форму как ПАРК ТРАКТОРОВ.

Задача 4. В созданной Вами форме введите следующие записи:

19тг	МТЗ-80	1984	1,4	12,5	(нет файла)	
27тр	МТЗ-82	1991	1,4	13,5	(нет файла)	

Задача 5. Сохраните изменения в базе данных «ООО Стрелка».

УПРАЖНЕНИЕ №3. Поиск, замена и фильтрация данных в таблице

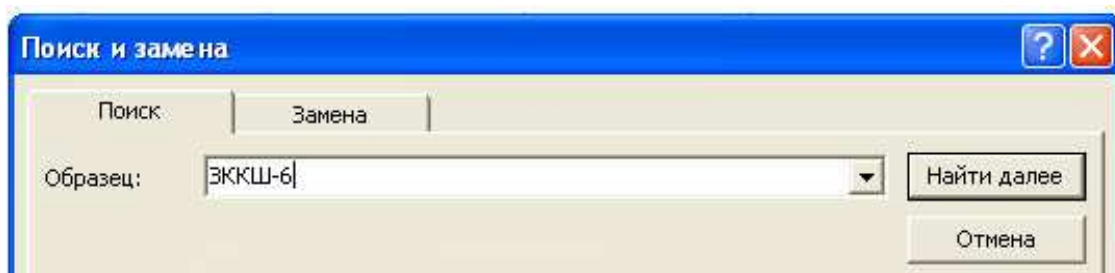
Задача 1. Во вкладке «Внешние данные» выберите команду «Импорт. Access».

Нажав кнопку «Обзор», укажите файл базы данных «**Учебный парк**», находящийся по следующему пути: *Рабочий стол \ Информационные технологии \ Задания \ Занятие 03 \ Учебный парк.mbd*.

В открывшемся окне «Импорт объектов» выделите и импортируйте таблицы СЕЛЬХОЗМАШИНЫ, ТРАКТОРА.

Задача 2. Откройте таблицу СЕЛЬХОЗМАШИНЫ в режиме таблицы.

Задача 3. С помощью команды «Найти» на вкладке «Главная» найдите в поле «Марка СХМ» каток ЗККШ-6.

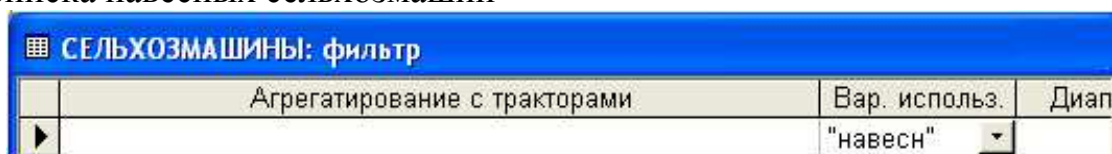


Задача 4. С помощью команды «Выделение» из меню «Сортировка и фильтр» вкладки «Главная» поочередно произведите фильтрацию:

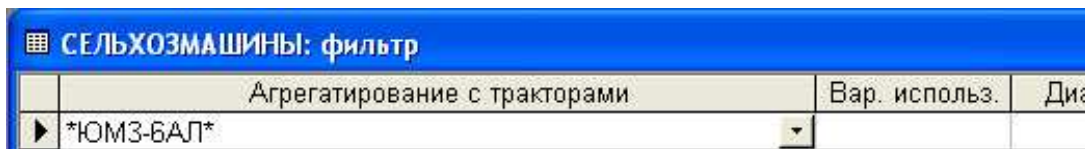
- а) списка сельхозмашин, используемых при вспашке;
- б) списка технологических процессов, в которых используется трактор ДТ-75М.

Задача 5. Используя команду «Дополнительно. Изменить фильтр» из меню «Сортировка и фильтр», произведите фильтрацию:

- а) списка навесных сельхозмашин



- б) списка технологических процессов, в которых используется трактор ЮМЗ-6АЛ.



Примечание. Не забывайте перед применением нового фильтра удалять предыдущий с помощью команды «Удалить»  на панели инструментов.

Задача 6. Сохраните изменения в базе данных «ООО Стрелка».

УПРАЖНЕНИЕ №4. Создание и редактирование однотабличных запросов

Задача 1. С помощью команды «Конструктор запроса» создайте запрос на выборку из таблицы ТРАКТОРА для получения списка тракторов с классом тяги 4,0 т (см. образец ниже). Сохраните запрос как «*Трактора класса 4,0 т*».

Поле:	Марка трактор	Ном мощность	Класс тяги
Имя таблицы:	ТРАКТОРА	ТРАКТОРА	ТРАКТОРА
Сортировка:			
Вывод на экран:	☒	☒	☐
Условие отбора:			4
или:			

Трактора класса 4,0 т : запрос на в		
	Марка трактора	Ном. мощность, кВт
▶	ДТ-175С	126,5
	T-150	110,4
	T-150К	123,3
	T-402	110,0
	T-4А	95,6
*		

Задача 2. Создайте с использованием конструктора запрос на выборку из таблицы ТРАКТОРА для получения списка тракторов с номинальной мощностью более 120 кВт (см. образец ниже). Сохраните запрос как «*Мощность*».

Поле:	Марка трактора	Ном мощность	Класс тяги
Имя таблицы:	ТРАКТОРА	ТРАКТОРА	ТРАКТОРА
Сортировка:			
Вывод на экран:	☒	☒	☒
Условие отбора:		>=120	
или:			

Мощность : запрос на выборку			
	Марка трактора	Ном. мощность, кВт	Класс тяги, т
▶	ДТ-175С	126,5	4,0
	K-700А	157,0	5,0
	K-701	220,0	5,0
	T-150К	123,3	4,0
	T-250	183,0	5,0
*			

Задача 3. Создайте с использованием конструктора запрос на выборку из таблицы ТРАКТОРА для получения списка общего количества тракторов каждого класса тяги в парке (см. образец ниже). Сохраните запрос как «*Класс тяги*».

Поле:	Класс тяги	Марка трактора
Имя таблицы:	ТРАКТОРА	ТРАКТОРА
Групповая операция:	Группировка	Count
Сортировка:		по убыванию
Вывод на экран:	☒	☒
Условие отбора:		

Класс тяги : запрос на выборку		
	Класс тяги, т	Кол-во тракторов в парке
▶	4,0	5
	5,0	3
	2,0	3
	1,4	3
	3,0	2
	0,9	1

ВНИМАНИЕ!



Для отображения на экране строки «Групповая операция» выберите команду «Итоги» на панели инструментов.

Переименуйте вновь созданное поле, для чего в режиме конструктора щелкните правой клавишей мыши на втором поле, выберите в контекстном меню команду «Свойства» и в появившемся окне в поле «Подпись» введите «*Кол-во тракторов в парке*».

УПРАЖНЕНИЕ №5. Создание и редактирование однотобличного отчета

Задача 1. Создайте однотобличный отчет с помощью мастера отчетов по таблице СЕЛЬХОЗМАШИНЫ.

При создании отчета выберите:

- доступные поля – «Тех процесс», «Марка СХМ» и «Агрегатирование»;
- уровень группировки – «Тех процесс»;
- порядок сортировки записей – «Марка СХМ», «Агрегатирование»;
- вид макета для отчета – «Ступенчатый»;
- требуемый стиль – любой на Ваш выбор
- имя отчета – СЕЛЬХОЗМАШИНЫ.

Образец

СЕЛЬХОЗМАШИНЫ

Тех процесс	Марка СХМ	Агрегатирование с тракторами
Боронование	БД-10	К-701, Т-150/Т-150К
	БДН-3	ДТ-75М, МТЗ-80, МТЗ-82, ЮМЗ-6АЛ
	БДТ-7	К-701, Т-150/Т-150К
	БЭСС-1,0	К-701, Т-150, Т-150К, ДТ-75М, МТЗ-80, МТЗ-82, ЮМЗ-6АЛ
	БЭТС-1,0	К-701, Т-150, Т-150К, ДТ-75М, МТЗ-80, МТЗ-82, ЮМЗ-6АЛ
	БИГ-3А	Т-150/Т-150К, ДТ-75М, МТЗ-80, МТЗ-82, ЮМЗ-6АЛ
Вспашка	ПЛ-5-35	ДТ-75М, Т-4А, Т-150, Т-150К
	ПЛН-3-35	МТЗ-80, МТЗ-82, ЮМЗ-6Л

Задача 2. Отредактируйте отчет в режиме макета (положение и размеры надписей и полей) так, чтобы записи в полях «Техпроцесс» и «Агрегатирование» размещались на листе полностью (см. образец).

Задача 3. Сохраните и закройте базу данных.

ЗАНЯТИЕ №4

Цель занятия: изучение информационной технологии создания базы данных «Грузовые перевозки» в системе управления базами данных (СУБД) MS Access.

УПРАЖНЕНИЕ №1.

Задача 1. Откройте программу Microsoft Access.

Задача 2. Создайте новую базу данных под названием «Грузовые перевозки» и сохраните по следующему пути: *Рабочий стол \ Информационные технологии \ 32... группа \ Ваша фамилия \ Грузовые перевозки.accdb*

Задача 3. В открывшейся базе данных удалите таблицу 1.

Задача 4. В режиме конструктора таблиц создайте таблицу «Маршруты», а в режиме таблицы введите данные.

Основные параметры структуры таблицы

Имя поля	Тип данных	Размер поля
 КодМаршрута	Числовой	Целое
Название	Текстовый	50
Расстояние, км	Числовой	Целое
Ставка, руб/км	Денежный	Денежный

Данные для заполнения таблицы

КодМаршрута	Название	Расстояние, км	Ставка, руб/км
100	Барабинск	300	12
101	Барнаул	230	10
102	Бийск	360	15
103	Болотное	120	12
104	Черепаново	100	12
105	Каргат	180	12
106	Кемерово	260	15
107	Омск	650	20
108	Томск	260	15
109	Новокузнецк	370	15
110	Татарск	460	20

Задача 4. После сохранения таблицы создайте в ней новое поле «Оплата» с типом данных «Вычисляемый». В появившемся окне «Построитель выражений» введите формулу: [Расстояние, км]*[Ставка, руб/км].

Поле «Оплата» будет заполняться автоматически.

Задача 5. Создайте таблицу «Водители», импортируя данные из электронной таблицы Excel (*Информационные технологии \ Задания \ Занятие 04 \ Водители.xls*)

При импорте электронной таблицы Excel принимайте все настройки по умолчанию.

Задача 6. По завершению импорта откройте таблицу «Водители» в режиме конструктора, измените имя ключевого поля «Код» на «КодВодителя» и размер поля «Стаж» – на «Длинное целое».

Перейдите в режим таблицы, разверните поля, ознакомьтесь с записями таблицы и добавьте двух водителей (произвольные данные).

Задача 7. Импортируйте таблицу «Перевозки» из базы данных Access (*Информационные технологии \ Задания \ Занятие 04 \ Грузоперевозки_исходные.accdb*)

Откройте таблицу «Перевозки», разверните поля, ознакомьтесь с записями таблицы и запланируйте на следующую неделю две перевозки по маршруту Новосибирск – Томск и Новосибирск – Барнаул.

Задача 8. Чтобы в последующем определить и прикрепить конкретных водителей за маршрутом и перевозками надо соединить выше перечисленные таблицы новой таблице «*ВодителиВпути*».

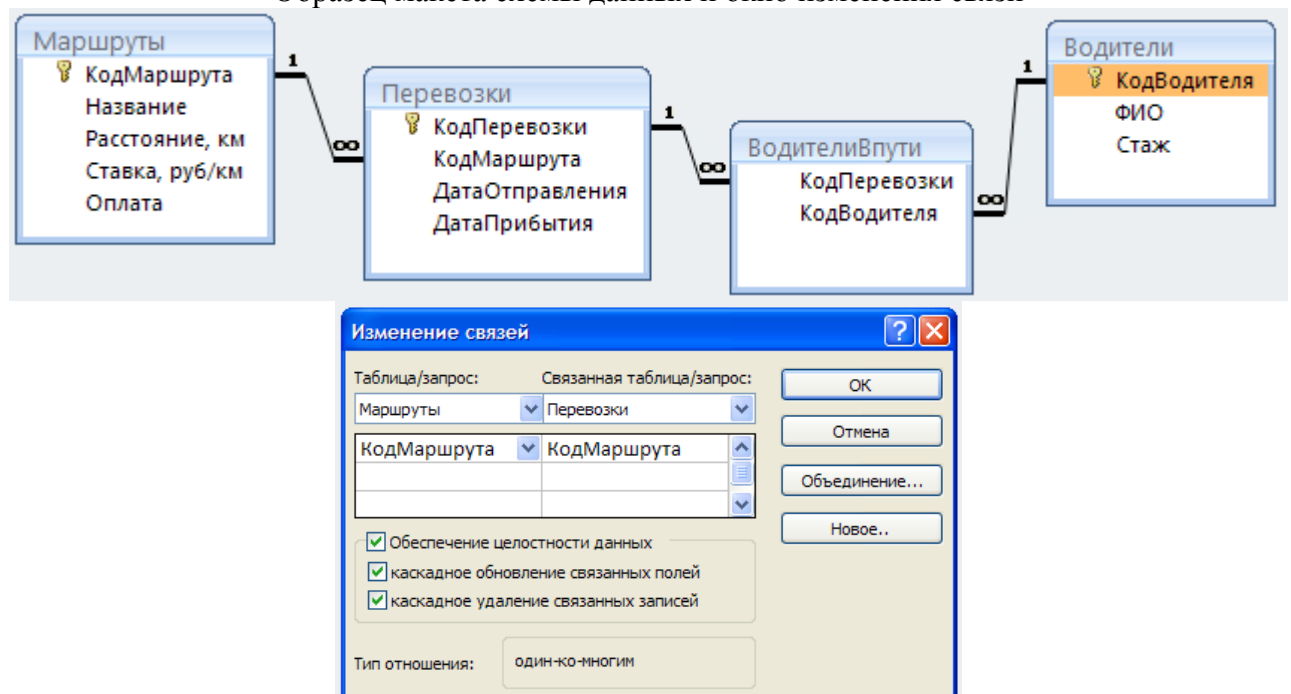
Создайте таблицу «*ВодителиВпути*» в режиме конструктора БЕЗ КЛЮЧЕВОГО поля по следующим параметрам и шагам:

Имя поля	Тип данных	Шаги мастера подстановки			
		1.	2. Выбор таблицы	3. Доступные поля	Последующие шаги
КодПеревозки	Мастер подстановок...	По умолчанию	Таблица: Перевозки	КодПеревозки	По умолчанию
КодВодителя	Мастер подстановок...	По умолчанию	Таблица: Водители	КодВодителя, ФИО	По умолчанию

Задача 9. По завершению конструирования таблицы «*ВодителиВпути*» перейдите в режим таблицы, разверните поля и укажите для последних запланированных перевозок (код 21 и 22) по маршруту Новосибирск – Томск и Новосибирск – Барнаул по два водителя. Сохраните изменения макета таблицы.

Задача 10. Переходим к непосредственному связыванию наших таблиц. Для этого во вкладке «Работа с базами данных» выберите команду «Схема данных...». Добавьте все четыре таблицы, расположите в соответствии с образцом и определите /отредактируйте связи «один ко многим» с обеспечением целостности данных, каскадным обновлением/удалением записей путем переноса ключевых полей с главных таблиц на подчиненные.

Образец макета схемы данных и окно изменения связи



Задача 11. Сохраните и закройте схему данных.

Задача 12. Выберите на панели навигации таблицу «*Маршруты*» и откройте её. Обратите внимание, какой она имеет вид. Разверните данные подчиненной таблицы, нажатием на «+».

УПРАЖНЕНИЕ №2.

Задача 1. С помощью мастера форм создайте однотабличную форму «**Водители**» в соответствии с образцом. Для этого в окне мастера укажите следующие команды:

- доступные поля – все поля по таблице «**Водители**» (значок «>>>»);
- внешний вид формы – переключатель «*В один столбец*»;
- требуемый стиль – любой на Ваш выбор;
- имя формы – «Водители» (если Вы сделали все правильно, то это имя уже будет введено).

Задача 2. В режиме конструктора формы «**Водители**» измените шрифт, размер и цвет шрифта надписей и полей на Ваш выбор.

Задача 3. С помощью инструмента «Кнопка» на панели элементов создайте кнопки «Предыдущая запись», «Следующая запись», «Новый водитель» и «Закрытие формы» из категорий «Переходы по записям», «Обработка записей» и «Работа с формой» в соответствии с образцом.

Образец

Сохраните изменения и в режиме формы проверьте, как работают созданные Вами кнопки.

Задача 4. С помощью мастера форм создайте многотабличную форму «**Маршруты**» в соответствии с образцом. Для этого в окне мастера укажите следующие команды:

- выбранные поля для формы – все поля из таблицы «**Маршруты**» (значок «>>>») и все поля, кроме «КодМаршрута» из таблицы «**Перевозки**»;
- вид представления данных – переключатель «*Подчиненные формы*»;
- внешний вид подчиненной формы – переключатель «*Табличный*»;
- требуемый стиль – любой на Ваш выбор;
- имена форм – по умолчанию.

Задача 5. В режиме конструктора формы «**Маршруты**» отредактируйте размеры и положение надписей и полей.

Для того чтобы в форме можно было переходить к следующей и предыдущей записям таблицы «**Маршруты**» и завершать работу, создайте соответствующие кнопки управления в основной части формы.

Сохраните изменения и в режиме формы проверьте, как работают созданные Вами кнопки.

Образец

Маршруты

КодМаршрута:

Название:

Расстояние, км:

Ставка, руб/км:

Оплата:

← → ↺

Новый маршрут

КодПеревозки	ДатаОтправления	ДатаПрибытия
2	01.03.2017	01.03.2017
5	03.03.2017	03.03.2017
15	10.03.2017	10.03.2017
22	18.03.2017	18.03.2017
* (№)		

Записи: 1 из 4 Нет фильтра Поиск

Задача 6. В созданной Вами форме введите новый маршрут 111 Новосибирск – Купино → 388 км → 12 р.

Запланируйте две перевозки по данному маршруту на следующий месяц.

Задача 7. По аналогии с предыдущей формой создайте многотабличную форму «Перевозки» в соответствии с образцом. Для этого в окне мастера укажите следующие команды:

- выбранные поля – все поля из таблицы «Перевозки», все поля из таблицы «ВодителиВпути» и поле «Расстояние, км» из таблицы «Маршруты»;
- вид представления данных – переключатель «Подчиненные формы»;
- внешний вид подчиненной формы – переключатель «Табличный»;
- требуемый стиль – любой на Ваш выбор;
- имена форм – по умолчанию.

Образец

Перевозки

КодПеревозки:

КодМаршрута:

Расстояние, км:

ДатаОтправления:

ДатаПрибытия:

← → ↺

Новая перевозка

КодПеревозки	КодВодителя
1	Моор Иван Андреевич
1	Шлегель Артур Александрович
* 1	

Записи: 2 из 2 Нет фильтра Поиск

Задача 8. В режиме конструктора формы «Перевозки» отредактируйте размеры и положение надписей и полей. Создайте соответствующие кнопки управления в основной части формы.

Задача 9. Сохраните изменения и в режиме формы распределите водителей по перевозкам по одному, если протяженность маршрута менее 200 км и по два водителя, если расстояние более 200 км.

УПРАЖНЕНИЕ №3.

Задача 1. С помощью команды «Конструктор запроса» создайте запрос на групповые операции из всех таблиц базы данных для получения количества водителей в перевозке (см. образец ниже).

Для отображения на экране строки «Групповая операция» выберите команду «Итоги» Σ на панели инструментов. Для переименования образовавшегося поля «Count-КодВодителя» введите подпись «Кол-во: » перед именем поля «КодВодителя».

Сохраните запрос как «Кол-во водителей в перевозке» и запустите на исполнение, ознакомьтесь с результатом в режиме таблицы.

Поле:	КодПеревозки	Название	ДатаОтправления	ДатаПрибытия	Кол-во: КодВодителя
Имя таблицы:	Перевозки	Маршруты	Перевозки	Перевозки	Водители
Групповая операция:	Группировка	Группировка	Группировка	Группировка	Count
Сортировка:					
Вывод на экран:	☒	☒	☒	☒	☒
Условие отбора:					
или:					

Задача 2. Создайте запрос с расчетным полем из таблиц и предыдущего запроса базы данных для расчета оплаты труда водителю (см. образец ниже).

Для последних двух полей введите имена с двоеточием, а в поле «Оплата водителю» с помощью команды «Построитель» на панели «Настройка запроса» – формулу: [Маршруты]![Оплата]/[Кол-во водителей в перевозке]![Кол-во].

Поле:	КодПеревозки	ФИО	Название	Кол-во	Оплата за маршрут: Оплата	Оплата водителю: [Маршруты]![Опл
Имя таблицы:	Перевозки	Водители	Маршруты	Кол-во водителей в перево:	Маршруты	
Сортировка:						
Вывод на экран:	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Условие отбора:						
или:						

Для отображения поля «Оплата водителю» в денежном формате выберите команду «Свойства» на этом поле и в открывшемся окне укажите формат поля «Денежный».

Сохраните запрос как «Оплата водителю» и запустите на исполнение, ознакомьтесь с результатом в режиме таблицы.

Задача 3. Создайте параметрический запрос на выборку из таблиц базы данных для получения списка перевозок того или иного водителя (см. образец ниже). Для этого в строке «Условие отбора» под полем «ФИО» наберите в квадратных скобках фразу «Введите ФИО водителя».

Сохраните запрос как «Загруженность водителя ...» и запустите на исполнение, введя поочередно любых двух водителей (ФИО полностью и без ошибок).

Поле:	ФИО	КодПеревозки	КодМаршрута	ДатаОтправления	ДатаПрибытия
Имя таблицы:	Водители	Перевозки	Перевозки	Перевозки	Перевозки
Сортировка:					
Вывод на экран:	☒	☒	☒	☒	☒
Условие отбора:	[Введите ФИО водителя]				
или:					

Задача 4. Создайте перекрестный запрос на выборку из таблиц базы данных для получения графика загруженности водителей (см. образец ниже). Для этого на панели «Тип запроса» выберите команду «Перекрестный» и добавьте поля «ФИО»

(будет заголовком строк перекрестной таблицы), «ДатаОтправления» (будет заголовком столбцов перекрестной таблицы) и «КодПеревозки» (значения перекрестной таблицы с функцией Count).

Сохраните запрос как «**График загруженности водителей**» и запустите на исполнение. Проанализируйте ошибки в планировании перевозок.

Поле:	ФИО	ДатаОтправления	КодПеревозки
Имя таблицы:	Водители	Перевозки	Перевозки
Групповая операция:	Группировка	Группировка	Count
Перекрестная таблица:	Заголовки строк	Заголовки столбцов	Значение
Сортировка:	по возрастанию		
Условие отбора:			
или:			

Задача 5. Создайте запрос на удаление, который при запуске будет удалять из базы данных уволившихся водителей.

Для этого на панели «Тип запроса» выберите команду «Удаление», а в списке таблиц – таблицу «**Водители**»), добавьте только одно поле «КодВодителя». В строке «Условие отбора» в квадратных скобках наберите фразу «Введите код водителя».

Поле:	КодВодителя
Имя таблицы:	Водители
Удаление:	Условие
Условие отбора:	[Введите код водителя]
или:	

Сохраните запрос как «**Удаление водителя**» и удалите водителя под кодом 12.

Убедитесь, что данный водитель удален, войдя в таблицу «**Водители**».

Задача 6. Создайте запрос на обновление, который при запуске будет увеличивать ставку водителя в таблице «**Маршруты**» на 5%.

Для этого в конструкторе запросов на панели «Тип запроса» выберите команду «Обновление», а в списке таблиц – таблицу «**Маршруты**»), добавьте только одно поле «Ставка, руб/км». В поле «Обновление» наберите формулу: $[Ставка, руб/км] + [Ставка, руб/км] * 0,05$.

Поле:	Ставка, руб/км
Имя таблицы:	Маршруты
Обновление:	$[Ставка, руб/км] + [Ставка, руб/км] * 0,05$
Условие отбора:	
или:	

Сохраните запрос как «**Повышение стоимости маршрута**» и выполните обновление.

Убедитесь, что стоимость маршрута увеличилась, войдя в таблицу «**Маршруты**».

Задача 7. Создайте запрос на групповые операции из всех таблиц базы данных для анализа планируемых перевозок и оплаты труда в зависимости от стажа водителя (см. образец ниже).

Поле:	ФИО	Стаж	Кол-во перевозок: КодПеревозки	Сумма по оплате: Оплата водителю
Имя таблицы:	Водители	Водители	Перевозки	Оплата водителю
Групповая операция:	Группировка	Группировка	Count	Sum
Сортировка:		по убыванию		
Вывод на экран:	☒	☒	☒	☒
Условие отбора:				

Сохраните запрос как «**Анализ перевозок и оплаты труда**» и запустите на исполнение. Проанализируйте ошибки в планировании перевозок.

ЗАНЯТИЕ №5

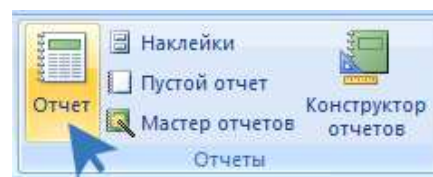
Цель занятия: изучение информационной технологии создания базы данных «Грузовые перевозки» в системе управления базами данных (СУБД) MS Access.

УПРАЖНЕНИЕ №1.

Задача 1. Откройте в программе Microsoft Access базу данных «Грузовые перевозки», созданную Вами на прошлом занятии (Информационные технологии \ 32... группа \ Ваша фамилия \ Грузовые перевозки.accdb).

Задача 2. Создайте отчет с помощью средства «Отчет» по запросу «Кол-во водителей в перевозке». Для этого выберите:

- в области переходов (панели навигации) – запрос «Кол-во водителей в перевозке»;
- на вкладке «Создание» в группе «Отчеты» – команду «Отчет».



MS Access создаст отчет и отобразит его в режиме макета. Ознакомьтесь, раздвиньте поля для лучшего просмотра и сделайте начертание общего количества перевозок полужирным.

Сохраните отчет под тем же именем, что и запрос, а затем закройте его.

Задача 3. Создайте отчет с помощью средства «Отчет» по запросу «Анализ перевозок и оплаты труда» по аналогии с предыдущей задачей.

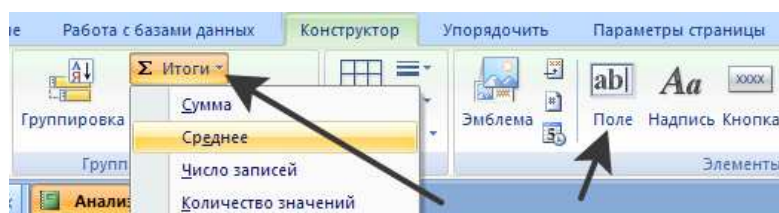
Командой «Параметры страницы» на одноименной вкладке измените размеры полей: верхнее и нижнее – 14 мм; левое – 25 мм; правое – 10 мм.

Раздвигая поля, приведите отчет в порядок в соответствии с измененными полями и сохраните его под тем же именем, что и запрос.

Задача 4. В режиме конструктора дополните полученный отчет «Анализ перевозок и оплаты труда» полями « Σ Итоги» (сумма, среднее) и вставьте новые расчетные поля кнопкой «Поле» для вывода максимальной и минимальной оплаты труда. Подпишите поля в соответствии с образцом и введите формулы:

=Max([Сумма по оплате])

=Min([Сумма по оплате])



Примечание отчета		
=Count(*)	=Avg([Кол-во перевозок])	=Sum([Сумма по оплате])
	Максимальная оплата труда:	=Max([Сумма по оплате])
	Минимальная оплата труда:	=Min([Сумма по оплате])

В свойствах новых полей во вкладке «Макет» установите формат поля «Денежный» и выравнивание текста «По правому краю».

Сохраните изменения и закройте отчет.

Задача 5. Создайте отчет с помощью мастера отчетов по запросу «Загруженность водителя ...». Для этого выберите:

- на вкладке «Создание» в группе «Отчеты» – команду «Мастер отчетов»;

- в раскрывающемся списке – запрос «**Загруженность водителя ...**»;
- выбранные поля – все поля (значок «>>>»);
- вид представления данных – «**Водители**»;
- уровень группировки – по умолчанию;
- порядок сортировки записей – поле «КодПеревозки» по возрастанию;
- вид макета для отчета – «**Ступенчатый**»;
- требуемый стиль – любой на Ваш выбор;
- имя отчета – «**Загруженность водителя ...**».

MS Access создаст отчет и отобразит его в режиме предварительного просмотра. Ознакомьтесь, обращая внимание на некорректное оформление полей, и закройте окно предварительного просмотра.

В режиме макета отформатируйте отчет, сохраните и закройте его.

Задача 6. Создайте отчет с помощью **мастера отчетов** по нескольким таблицам и запросам базы данных. Для этого выберите:

- выбранные поля – поле «Название» из таблицы «**Маршруты**»; поля «КодПеревозки», «ДатаОтправления», «ДатаПрибытия» из таблицы «**Перевозки**»; поля «ФИО» и «Оплата водителю» из запроса «**Оплата водителю**»;
- уровень группировки – поле «Название»;
- порядок сортировки записей – поле «КодПеревозки» по возрастанию;
- вид макета для отчета – «**Ступенчатый**»;
- требуемый стиль – любой на Ваш выбор;
- имя отчета – «**Оплата по маршрутам**».

В режиме макета раздвиньте заголовок и поля отчета, чтобы все данные читались и не выходили по ширине листа формата А4.

В режиме конструктора дополните поле «Оплата водителю» полем «**Σ Итоги**» (сумма), уменьшите высоту появившегося примечания и переименуйте подписи заголовка в соответствии с образцом.

Образец

Оплата по маршрутам					
Название	Код перевозки	Дата отправления	Дата прибытия	ФИО	Оплата водителю
Барнабинск					
	12	07.03.2017	07.03.2017	Галанин Никита Сергеевич	1 890,00 р.
	12	07.03.2017	07.03.2017	Бодров Вадим Макарович	1 890,00 р.
					3 780,00 р.
Барнаул					
	2	01.03.2017	01.03.2017	Калошин Максим Никонович	1 207,50 р.
	2	01.03.2017	01.03.2017	Елизаров Иван Олегович	1 207,50 р.
	5	03.03.2017	03.03.2017	Галанин Никита Сергеевич	1 207,50 р.
	5	03.03.2017	03.03.2017	Бодров Вадим Макарович	1 207,50 р.
	15	10.03.2017	10.03.2017	Подгорный Савва Владимирович	1 207,50 р.
	15	10.03.2017	10.03.2017	Галанин Никита Сергеевич	1 207,50 р.
	22	18.03.2017	18.03.2017	Подгорный Савва Владимирович	1 207,50 р.
	22	18.03.2017	18.03.2017	Семенов Денис Рудольфович	1 207,50 р.
					9 660,00 р.

Сохраните изменения в отчете, а затем закройте его.

УПРАЖНЕНИЕ №2.

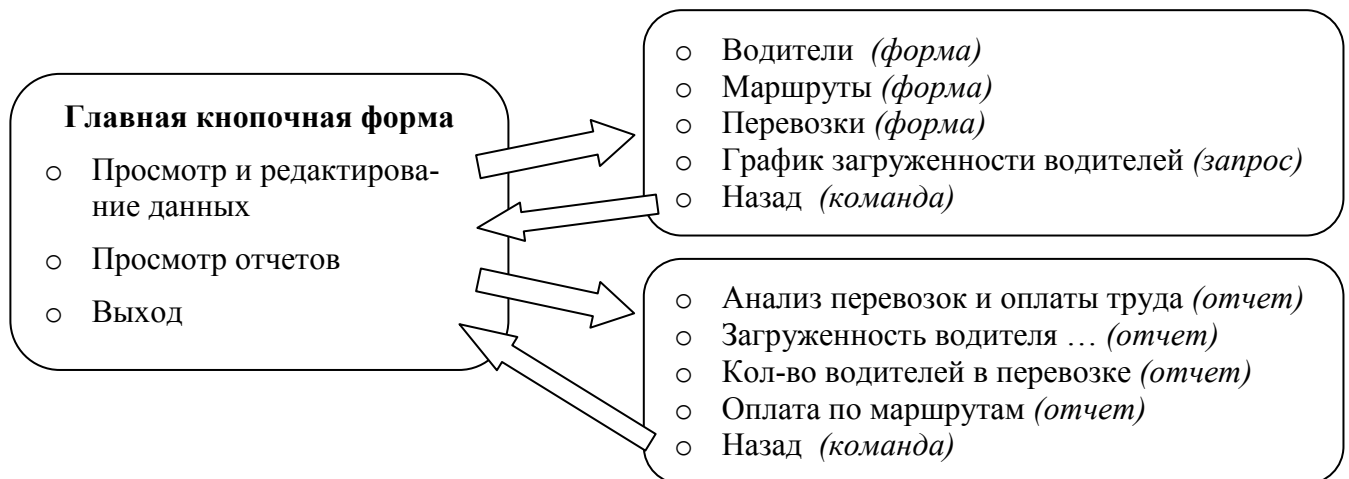
Задача 1. Для создания главной кнопочной формы в базе данных Вам потребуется макрос на открытие запроса **«График загруженности водителей»**.

Для создания этого макроса выберите:

- команду **«Макрос»** на вкладке **«Создание»**;
- макрокоманду **«ОткрытьЗапрос»** в раскрывающемся списке;
- в поле **«Имя запроса»** – **«График загруженности водителей»**;
- в поле **«Режим»** – **Таблица**;
- в поле **«Режим данных»** – **Изменение**;
- команду **«Сохранить»** – имя макроса соответствует имени запроса;
- команду **«Закрыть»**.

Макрос появится на панели навигации. Посмотрите как работает макрос, запустив его.

Задача 2. Создадим главную кнопочную форму в Вашей базе данных, в основе которой будет лежать следующая схема действий.



Для создания главной кнопочной формы во вкладке **«Работа с базами данных»** выберите команду **«Диспетчер кнопочных форм»**. В появившемся окне нажмите кнопку **«Да»**.

Задача 3. В окне **«Диспетчер кнопочных форм»** создайте поочередно две страницы кнопочной формы **«Просмотр и редактирование данных»** и **«Просмотр отчетов»**.

Задача 4. Дважды щелкните по странице кнопочной формы **«Просмотр и редактирование данных»** и создайте следующие кнопки (элементы кнопочной формы):

- Водители (команда: **«Открыть форму для изменения»**, форма: **«Водители»**);
- Маршруты (команда: **«Открыть форму для изменения»**, форма: **«Маршруты»**);
- Перевозки (команда: **«Открыть форму для изменения»**, форма: **«Перевозки»**);
- График загруженности водителей (команда: **«Выполнить макрос»**, макрос: **«График загруженности водителей»**);
- Назад (команда: **«Перейти к кнопочной форме»**, кнопочная форма: **«Главная кнопочная форма»**).

Кнопкой **«Закрыть»** завершите формирование первой страницы кнопочной формы.

Задача 5. По аналогии создайте элементы кнопочной формы *«Просмотр отчетов»*:

- Анализ перевозок и оплаты труда (команда: *«Открыть отчет»*, отчет: *«Анализ перевозок и оплаты труда»*);
- Загруженность водителя ... (команда: *«Открыть отчет»*, отчет: *«Загруженность водителя ...»*);
- Кол-во водителей в перевозке (команда: *«Открыть отчет»*, отчет: *«Кол-во водителей в перевозке»*);
- Оплата по маршрутам (команда: *«Открыть отчет»*, отчет: *«Оплата по маршрутам»*);
- Назад (команда: *«Перейти к кнопочной форме»*, кнопочная форма: *«Главная кнопочная форма»*).

Кнопкой *«Закрыть»* завершите формирование второй страницы кнопочной формы.

Задача 6. Только после создания всех страниц кнопочной формы, которые будут входить в главную кнопочную форму, можно приступить к формированию последней.

Для этого дважды щелкните по элементу *«Главная кнопочная форма (По умолчанию)»*. В открывшемся окне *«Изменение страницы кнопочной формы»* введете название кнопочной формы *«Грузовые перевозки»* и создайте следующие элементы кнопочной формы:

- Просмотр и редактирование данных (команда: *«Перейти к кнопочной форме»*, кнопочная форма: *«Просмотр и редактирование данных»*);
- Просмотр отчетов (команда: *«Перейти к кнопочной форме»*, кнопочная форма: *«Просмотр отчетов»*);
- Выход (команда: *«Выйти из приложения»*).

Кнопками *«Закрыть»* завершите формирование главной кнопочной формы и работу с диспетчером кнопочных форм.

Задача 7. Откройте кнопочную форму с панели навигации и протестируйте работу всех кнопок. Если есть ошибки, исправьте их в диспетчере кнопочных форм.

Обратите внимание, что заголовок первой страницы кнопочной формы не вмещается целиком.

Задача 8. Откройте кнопочную форму в режиме конструктора, увеличьте надпись по ширине, а сам заголовок – по высоте. На освободившемся месте вставьте рисунок на Ваш выбор из папки *Информационные технологии \ Задания \ Занятие 05*.

Увеличьте размер шрифта области данных и выполните другие команды форматирования на Ваше усмотрение.

Задача 9. Чтобы кнопочная форма открывалась автоматически при открытии базы данных, выберите в пункте *«Файл»* команду *«Параметры Access»*, а в открывшемся окне – команду *«Текущая база данных»*.

В раскрывающемся списке *«Форма просмотра»* укажите на элемент *«Кнопочная форма»*. Подтвердите выбор кнопкой *«ОК»*.

Задача 10. Чтобы указанный параметр вступил в силу, необходимо закрыть и снова открыть базу данных. При повторном открытии главная кнопочная форма должна появляться автоматически.

ЗАНЯТИЕ №6

Контрольная работа по программе Microsoft Access

УПРАЖНЕНИЕ №1.

Задача 1. В программе «Microsoft Access» создайте новую базу данных под названием «*Ваша фамилия_контрольная*» и сохраните по следующему пути: *Рабочий стол \ Информационные технологии \ 32... группа \ Ваша фамилия \ Ваша фамилия_контрольная.accdb*

Задача 2. С помощью команд импорта данных импортируйте поочередно две таблицы:

– ПРАЙС-ЛИСТ из файла Microsoft Access «*Контрольная*» (*Информационные технологии \ Задания \ Занятие 06 \ Контрольная.mdb*);

– ОРГАНИЗАЦИИ-ПОСТАВЩИКИ из файла Microsoft Excel «*Поставщики*» (*Информационные технологии \ Задания \ Занятие 06 \ Поставщики.xls*).

В н и м а н и е . При импорте электронной таблицы Excel обязательно установите переключатель «Определить ключ» для поля «Код поставщика».

Задача 3. Откройте таблицу ОРГАНИЗАЦИИ-ПОСТАВЩИКИ, разверните поля и ознакомьтесь с записями таблицы. В режиме конструктора отредактируйте поле «Код поставщика» из размера поля «Двойное с плавающей точкой» в «Целое».

Задача 4. Сохраните изменения и закройте таблицу.

Задача 5. Откройте таблицу ПРАЙС-ЛИСТ, ознакомьтесь с ней и произведите сортировку записей в порядке возрастания значений в поле «Наименование техники». Сохраните изменения и закройте таблицу.

Задача 6. Создайте межтабличные связи 1:М между таблицами «ПРАЙС-ЛИСТ» и «ОРГАНИЗАЦИИ-ПОСТАВЩИКИ» по одноименному полю «Код поставщика» (*с обеспечением целостности данных*).

Задача 7. Сохраните изменения и закройте окно «Схемы данных».

УПРАЖНЕНИЕ №2.

Задача 1. С помощью мастера форм создайте форму «*Прайс-лист на технику*» по таблицам «ПРАЙС-ЛИСТ» и «ОРГАНИЗАЦИИ-ПОСТАВЩИКИ» в соответствии с образцом.

В н и м а н и е . При выборе вида представления данных укажите таблицу «ПРАЙС-ЛИСТ» с переключателем «Одиночная форма».

Задача 2. Отредактируйте форму в режиме конструктора (размеры и расположение надписей и полей, начертание текста, линия, заголовков формы) в соответствии с образцом.

Задача 3. Сохраните изменения и закройте форму.

Прайс-лист на сельскохозяйственную технику	
Код	23
Марка техники	УРАЛ-5557
Наименование техники	Автомобили
Цена, руб/шт	1 100 000,00р.
Наличие на складе	4
Название организации: ООО "Сельмаш"	
Адрес организации: 630108, г. Новосибирск, ул. Станционная, 41	
Телефон: (3832) 41-59-13	
Электронный адрес:	
Запись: 1 из 93	

УПРАЖНЕНИЕ №3.

Задача 1. Создайте с использованием конструктора запрос на выборку из таблиц «ПРАЙС-ЛИСТ» и «ОРГАНИЗАЦИИ-ПОСТАВЩИКИ» для получения списка пресс-подборщиков разных поставщиков с ценами (см. образец ниже). Сохраните запрос как «*Цены на пресс-подборщики разных поставщиков*».

	Наименование техники	Марка техники	Цена, руб/шт	Название организации	Телефон
▶	Пресс-подборщик	ПРФ-145	234 000,00р.	ООО "АГРОСПЕЦМАШИНА"	(3852) 33-26-59
	Пресс-подборщик	ПРФ-180	239 200,00р.	ООО "АГРОСПЕЦМАШИНА"	(3852) 33-26-59
	Пресс-подборщик	ПВР-400А	242 900,00р.	ООО "Алтайагротех"	(3852) 45-49-42
	Пресс-подборщик	ПРФ-750	243 000,00р.	"Сибсельмаш-Спецтехника"	(3832) 41-59-01
	Пресс-подборщик	ПРФ-145	248 000,00р.	ООО "Алтайагротех"	(3852) 45-49-42
	Пресс-подборщик	ПРФ-180	248 500,00р.	ООО "Алтайагротех"	(3852) 45-49-42
	Пресс-подборщик	ППЛ-1,2	250 000,00р.	"Сибсельмаш-Спецтехника"	(3832) 41-59-01
	Пресс-подборщик	ПРЛ-150	295 000,00р.	ООО "АГРОСПЕЦМАШИНА"	(3852) 33-26-59

Задача 2. Создайте с использованием конструктора запрос на выборку из таблиц «ПРАЙС-ЛИСТ» и «ОРГАНИЗАЦИИ-ПОСТАВЩИКИ» для получения списка техники, заканчивающейся на складе (т.е. ≤2 шт. в наличии). Сохраните запрос как «*Список техники, заканчивающейся на складе*».

	Наименование техники	Марка техники	Наличие на складе	Название организации	Телефон
▶	Автомобили	ГАЗ СА3-35121	1	ООО "Сельмаш"	(3832) 41-59-13
	Бороны	БДТ-7А	1	"Сибсельмаш-Спецтехника"	(3832) 41-59-01
	Бороны	БД 10Б	1	"Сибсельмаш-Спецтехника"	(3832) 41-59-01
	Измельчитель соломы	ИСН-3	2	ООО "ОМСКАГРОМАШ"	(3812) 23-47-49
	Измельчитель соломы	ИСН-2-1М	2	ООО "ОМСКАГРОМАШ"	(3812) 23-47-49
	Измельчитель соломы	ИСН-2	2	ООО "ОМСКАГРОМАШ"	(3812) 23-47-49
	Комбайны	СК-5 "НИВА"	0	ООО "Сельмаш"	(3832) 41-59-13

Запись: 1 из 21

Задача 3. Создайте с использованием конструктора запрос «с параметром» из таблиц «ПРАЙС-ЛИСТ» и «ОРГАНИЗАЦИИ-ПОСТАВЩИКИ» для получения списка техники, цена которой будет ниже вводимого значения. Сохраните запрос как «*Техника по определенной цене*».

	Наименование техники	Марка техники	Цена, руб/шт	Наличие на складе	Название организации	Телефон
▶	Борона	БЗСС-1,0	1 800,00р.	30	ООО "Алтайагротех"	(3852) 45-49-42
	Бороны	Борона "Зигзаг"	2 800,00р.	20	"Сибсельмаш-Спецтехника"	(3832) 41-59-01
	Сеялка	СЗП-3,6 А	11 500,00р.	12	ООО "Алтайагротех"	(3852) 45-49-42
	Грабли	ГВК-2,5	19 500,00р.	10	ООО "Алтайагротех"	(3852) 45-49-42
	Косилка	КС-Ф-2,1 Б-4	21 000,00р.	12	ООО "АГРОСПЕЦМАШИНА"	(3852) 33-26-59
	Косилка	КСФ-2,1Б-4	22 500,00р.	3	ООО "Алтайагротех"	(3852) 45-49-42
	Измельчитель соломы	ИСН-2	25 000,00р.	2	ООО "ОМСКАГРОМАШ"	(3812) 23-47-49
	Измельчитель соломы	ИСН-2-1М	27 000,00р.	2	ООО "ОМСКАГРОМАШ"	(3812) 23-47-49
	Плуг	ПЛН-3-35	27 025,00р.	16	ООО "Алтайагротех"	(3852) 45-49-42

В н и м а н и е . При конструировании этого запроса условием отбора в поле «Цена, руб./шт.» будет следующая запись: <[Введите максимальную цену].

Задача 4. Поэкспериментируйте с последним запросом, поочередно открывая и закрывая его при различных значениях цены.

Задача 5. Сохраните изменения и закройте запрос.

УПРАЖНЕНИЕ №4.

Задача 1. С помощью мастера отчетов создайте отчет по запросу «*Список техники, заканчивающейся на складе*» в соответствии с образцом.

Образец

Список техники, заканчивающейся на складе		
Название организации	"Сибсельмаш-Спецтехника"	
Телефон	(3832) 41-59-01	
	Наименование техники	Марка техники
	Бороны	БД 10Б
	Бороны	БДТ-7А
	Луцильники	ЛДГ-10А
	Луцильники	ЛДГ-15 АМ
Название организации	ООО "АГРОСПЕЦМАШИНА"	
Телефон	(3852) 33-26-59	
	Наименование техники	Марка техники
	Почвообрабатывающий агрегат	АПО-3

Задача 2. Отредактируйте отчет в режиме конструктора (положение и размеры надписей и полей) так, чтобы записи в полях размещались на листе полностью.

Задача 3. Сохраните изменения и закройте отчет и базу данных.

УПРАЖНЕНИЕ №5.

Задача 1. Откройте браузер *Opera* и введите адрес: <https://testserver.pro/run/test/Informatika/442>

Задача 2. Вашему вниманию будет предложен тест «*Введение в базы данных. Основы создания баз данных реляционного (на примере MS Access)*» из системы тестирования *testserver.pro*.

Начните и успешно пройдите тест. Результаты продемонстрируйте преподавателю. При отрицательных результатах повторите тестирование заново.

Задача 3. Завершите работу с браузером.

ЗАНЯТИЕ № 7

Цель занятия: на примере *Smath Studio* изучить основные приемы работы в математических системах и применять полученные знания при решении инженерных задач.

УПРАЖНЕНИЕ №1. Математические вычисления

Задача 1. Откройте программу *Smath Studio*.

Задача 2. Введите текстовые и математические блоки в соответствии с образцом.

А) Вычисление простых математических выражений.

$$9 \cdot 45 = 405$$

$$3 + 69 - 9 \cdot 3 - 3^5 + \frac{698}{2} = 151$$

Б) Вычисление формул для разных значений переменных.

$$p = 5$$

$$\sqrt{p + \sin(p)} = 2,0102$$

$$A = 1 \quad B = 5 \quad C = 88$$

$$A + B \cdot C - A^2 + \ln(A) - \sqrt[3]{B \cdot A \cdot C + 10} = -10$$

В) Решение практической задачи.

Дано:

$$N = 16 \quad \omega_1 = 100 \quad \omega_2 = 35$$

Определяем передаточное отношение:

$$u = \frac{\omega_1}{\omega_2} = 2,8571$$

Определяем крутящий момент:

$$T = 10^6 \cdot \frac{N}{\omega_2} = 4,5714 \cdot 10^5$$

Г) Решение практической задачи с единицами измерения.

Расчет площади круга:

$$r = 200 \text{ mm}$$

$$S = \pi \cdot r^2 = 0,1257 \text{ m}^2$$

Расчет количества заклепок (болтов) на срез:

$$t = 6 \text{ mm} \quad F = 12 \text{ kN} \quad d = 12 \text{ mm} \quad k = 1 \quad \tau_{cp} = 70 \text{ MPa}$$

$$m = \frac{4 \cdot F}{\pi \cdot d \cdot k \cdot \tau_{cp}} = 1,5158$$

Задача 3. Измените значения переменных в выше набранных формулах.

Задача 4. Найдите корни следующих квадратных уравнений с помощью функции `solve(##;#)`:

$$x^2 + 2 \cdot x - 4 = 0$$

$$3x^2 - 4 \cdot x + 1 = 0$$

Д) Корни квадратного уравнения

$$\text{solve}\left(x^2 + 2 \cdot x - 4; x\right) = \begin{bmatrix} -3,2361 \\ 1,2361 \end{bmatrix}$$

$$\text{solve}\left(3 \cdot x^2 - 4 \cdot x + 1; x\right) = \begin{bmatrix} 0,3333 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Задача 5. Выполните операции с матрицами

Е) Операции с матрицами

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$A + 3 = \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 7 & 9 \end{bmatrix} \quad A \cdot B = \begin{bmatrix} 12 & 3 \\ 16 & 2 \end{bmatrix} \quad A^{-1} = \begin{bmatrix} -0,75 & 0,625 \\ 0,5 & -0,25 \end{bmatrix}$$

Задача 6. Найдите решение следующих систем уравнений с использованием обратной матрицы. Для этого систему уравнений запишите в матричной форме $AX = B$, где A – матрица коэффициентов перед неизвестными, B – вектор свободных членов.

$$\begin{cases} 5x + 2y = 8 \\ 3x + 7y = 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 4x + 5y = 6 \end{cases}$$

Для решения второй системы уравнений измените значения в матрицах A и B .

Ж) Пример решения системы линейных уравнений с использованием обратной матрицы

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 7 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 8 \\ 10 \end{bmatrix}$$

$$X = A^{-1} \cdot B \quad X = \begin{bmatrix} 1,2414 \\ 0,8966 \end{bmatrix}$$

После изменения данных

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$X = A^{-1} \cdot B \quad X = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

Задача 7. Вычислите определенный интеграл

З) Вычисление определенного интеграла

$$\int_1^2 2 \cdot x^2 \, dx = 4,6667$$

$$\int_{-2}^4 (8 + 2 \cdot x - x^2) \, dx = 36$$

Задача 8. Найдите производную функций: $y = x \cdot \sin(x)$; $y = (x^5 + 3 \cdot x^2)^3$; $y = \left(\frac{z^3 - \operatorname{tg}(z)}{z^2 - 2} \right)$

И) Аналитическое вычисление производной

$$\frac{d}{dx} x \cdot \sin(x) = x \cdot \cos(x) + \sin(x)$$

$$\frac{d}{dx} \left(x^5 + 3 \cdot x^2 \right)^3 = 3 \cdot x^5 \cdot \left(3 + x^3 \right)^2 \cdot \left(2 \cdot \left(3 + x^3 \right) + 3 \cdot x^3 \right)$$

$$\frac{d}{dz} \left(\frac{z^3 - \operatorname{tg}(z)}{z^2 - 2} \right) = \frac{\left(-1 + 3 \cdot z^2 \cdot \cos(z)^2 \right) \cdot \left(-2 + z^2 \right) - 2 \cdot z \cdot \left(z^3 - \operatorname{tg}(z) \right) \cdot \cos(z)^2}{\left(-2 + z^2 \right)^2 \cdot \cos(z)^2}$$

Задача 9. Сохраните файл как «*Математические вычисления*» в свою именную папку и закройте его.

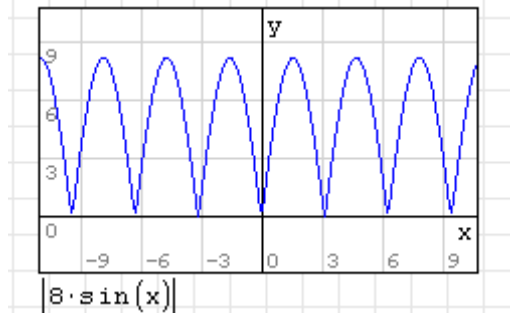
УПРАЖНЕНИЕ №2. Построение графиков

Задача 1. Создайте в программе Smath Studio новый лист.

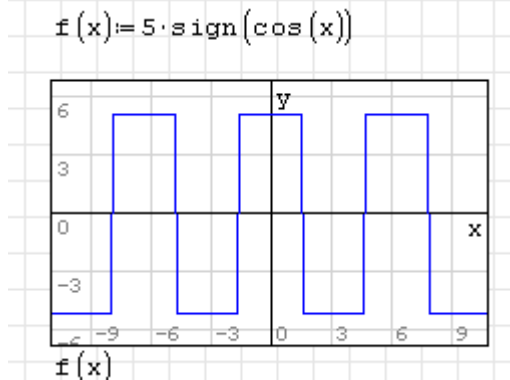
Задача 2. Установите параметры листа: формат А4; левое поле – 2,5; верхнее, нижнее и правое – 1,5.

Задача 3. Постройте 2D графики с заданными условиями.

А) Уравнение задано прямо под графиком

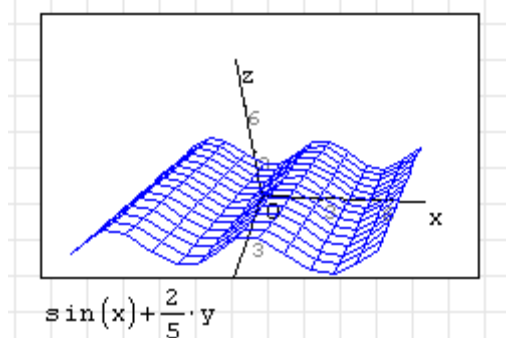


Б) Уравнение определено функцией перед построением

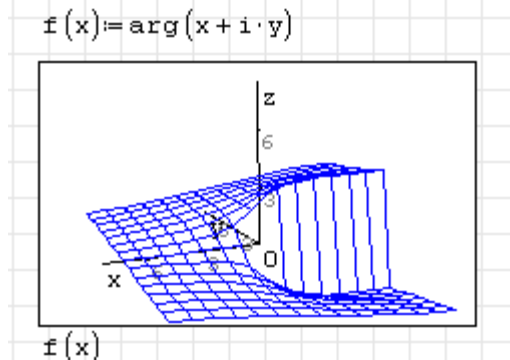


Задача 4. Постройте 3D графики с заданными условиями.

В) Уравнение задано прямо под графиком



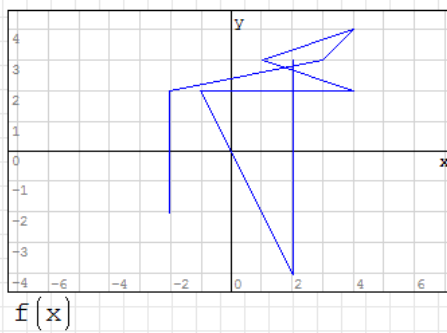
Г) Уравнение определено функцией перед построением



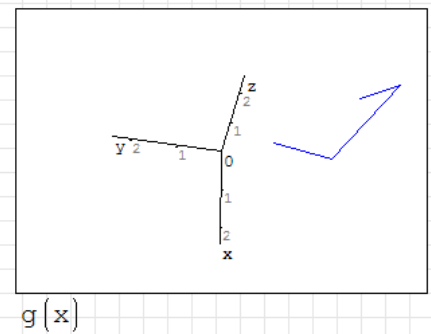
Задача 5. Постройте график по точкам с заданными условиями и масштабируйте по образцу.

Д) 2D и 3D графики по точкам

$$f(x) = \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ -2 & 2 \\ 3 & 3 \\ 4 & 4 \\ 1 & 3 \\ 4 & 2 \\ -1 & 2 \\ 2 & -4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

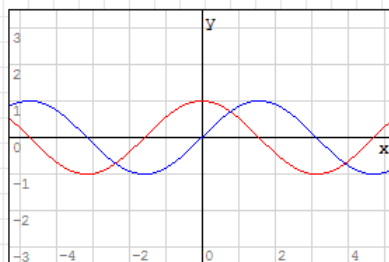


$$g(x) = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 5 \\ 3 & 3 & 6 \\ 4 & 2 & 3 \\ 5 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

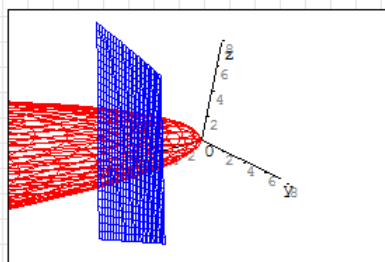


Задача 6. Постройте несколько графиков на одном полотне.

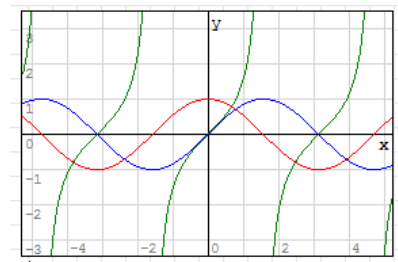
Е) Несколько 2D и 3D графиков на одном полотне



$$\begin{cases} \sin(x) \\ \cos(x) \end{cases}$$



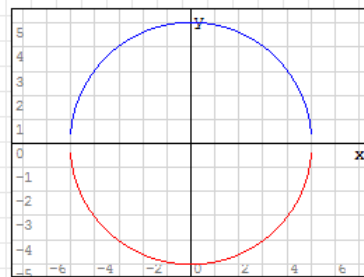
$$\begin{cases} 5 \\ x^2 + y^2 - x \cdot y \end{cases}$$



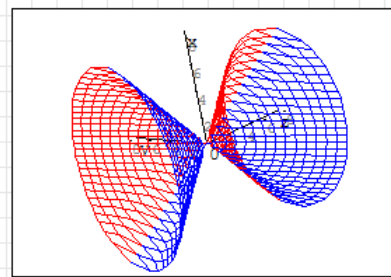
$$\begin{cases} \sin(x) \\ \cos(x) \\ \operatorname{tg}(x) \end{cases}$$

Задача 7. Постройте графики по функциям и точкам.

Ж) Графики по функциям и точкам



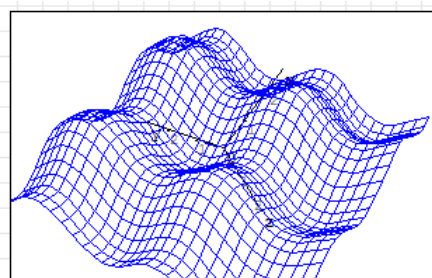
$$\pm \sqrt{5 - x^2}$$



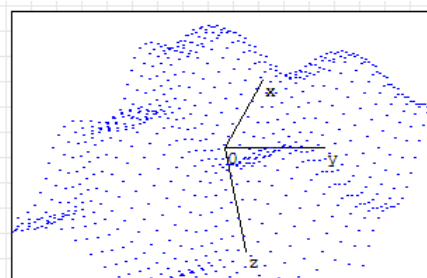
$$\pm \sqrt{y^2 - x^2}$$

Задача 8. Изучите режимы отображения графиков точками / линиями.

З) График линиями и точками



$$\cos(x) + \sin(y)$$



$$\cos(x) + \sin(y)$$

Задача 9. Сохраните файл как «Построение графиков» в свою именную папку и закройте программу.

Задание

Рассчитайте цепную передачу для ленточного транспортера по исходным данным в соответствии с вашим вариантом, представленном в таблице. Номер варианта соответствует номеру занимаемого ПК.

Вариант	Передаваемая мощность N, кВт	Частота вращения ведущего вала n_1 , об/мин	Частота вращения ведомого вала n_2 , об/мин	Расположение передачи под углом α , град
1	9,5	160	140	0
2	10	170	145	45
3	10,5	180	155	60
4	11	190	167	90
5	11,5	200	188	0
6	12	210	189	45
7	12,5	220	195	60
8	13	230	205	90
9	13,5	240	220	0
10	14	250	230	45
11	16	400	350	70

РАСЧЕТ ЦЕПНОЙ ПЕРЕДАЧИ

1. Исходные данные:

Передаваемая мощность N, кВт

Частоте вращения ведущего вала n_1 , об/мин.

Частоте вращения ведомого вала n_2 , об/мин.

Расположение передачи под углом α .

Работа ведется в две смены. Смазка периодическая.

Нагрузка равномерная. Регулировка натяжения цепи периодическая.

$$N := 8$$

$$n_1 := 600$$

$$n_2 := 350$$

$$\alpha := 45$$

2. Принимаем тип цепи – роликовая цепь.

3. Определяем передаточное отношение передачи.

$$u := \frac{n_1}{n_2} = 1,7143$$

4. По передаточному отношению принимаем число зубьев малой звездочки z_1 .

Тип цепи	Значение u					
	1...2	2...3	3...4	4...5	5...6	6
Роликовая	31...27	27...25	25...23	23...21	21...17	17...15
Зубчатая	35...32	32...30	30...27	27...23	23...19	19...17

$$z_1 := 27$$

5. Определяем число зубьев большой звездочки z_2 :

$$z_2 := z_1 \cdot u = 46,2857$$

6. Определяем крутящий момент на малой звездочке T_1 , Н·мм

$$T_1 := 9,55 \cdot 10^6 \cdot \frac{N}{n_1} = 1,2733 \cdot 10^5$$

7. Произвольно задаемся шагом цепи в пределах 12,7...25,4 мм и определяем допускаемое удельное давление на шарнире цепи p , Н/мм².

n_1 , об/мин	$t = 12,7...25,4$		$t = 31,75...50,8$	
	Роликовая	Зубчатая	Роликовая	Зубчатая
50	34	20	34	20
200	30	17	27	16
400	27	15	22	14
600	24	14	18	12
800	22	13	17	10
1000	20	12	16	9
1200	18	10	15	8
1600	17	9	-	-
2000	16	6	-	-

$$p := 24$$

8. Определяем эксплуатационный коэффициент, для чего задаемся рядом коэффициентов (см. исходные данные):

K_1 - коэффициент нагрузки: при равномерной нагрузке $K_1 = 1$, при переменной - $K_1 = 1,5$)

K_2 - коэффициент смазки: при картерной смазке $K_2 = 0,8$, при периодической - $K_2 = 1,4$)

K_3 - учитывает способ регулировки натяжения цепи: при автоматической регулировке $K_3 = 1$, при периодической $K_3 = 1,25$

K_4 - учитывает расположение передачи: при наклоне до 60° $K_4 = 1$, при наклоне больше 60° $K_4 = 1,25$

K_5 - учитывает число смен работы: при односменной работе $K_5 = 1$, при двух сменной - $K_5 = 1,25$

$$K_1 := 1 \quad K_2 := 1,4 \quad K_3 := 1,25 \quad K_4 := 1 \quad K_5 := 1,25$$

$$K_6 := K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 = 2,1875$$

9. Определяем шаг цепи t (мм), считая, что цепь однорядная:

m - число рядов цепи, принимаем $m = 1$

$$m := 1$$

$$t := 2,8 \cdot \sqrt[3]{\frac{T_1 \cdot K_6}{p \cdot m \cdot z_1}} = 21,1315$$

Марка	Шаг t , мм	Масса 1 м q , кг/м	Разрушающая нагрузка Q_p , кН
ПР-12,7-18,2	12,7	0,65	18,2
ПР-15,875-22,7	15,875	0,80	22,7
ПР-19,05-31,8	19,05	1,5	31,8
ПР-25,4-56,7	25,4	2,6	56,7
ПР-31,75-88,5	31,75	3,8	88,5
ПР-38,1-127	38,1	5,5	127,0
ПР-44,45-172	44,45	7,5	172,0
ПР-50,8-226,8	50,8	9,7	226,8

Поскольку стандартный шаг цепи должен быть меньше либо равен расчетному, примем цепь ПР-19,05-31,8

$$t := 19,05$$

10. Определяем межосевое расстояние a , м:

$$a := \frac{50 \cdot t}{1000} = 0,9525$$

11. Определяем окружное усилие F , Н:

$$F := \frac{2 \cdot \pi \cdot T_1}{z_1 \cdot t} = 1555,4757$$

12. Определяем окружную скорость цепи V , м/с:

$$V := \frac{t \cdot z_1 \cdot n_1}{60 \cdot 1000} = 5,1435$$

13. Определяем общее усилие F_1 , Н, действующее на цепь при работе передачи:

q - масса 1 м цепи, кг (см. таблицу выше)

K_p - учитывает расположение передачи (для горизонтальных передач $K_p = 6$, при угле наклона до 60° $K_p = 1,5$, для вертикальных - $K_p = 1$);

$$q := 1,5 \quad K_p := 1,5$$

$$F_1 := F \cdot K_1 + q \cdot V^2 + 10 \cdot q \cdot a \cdot K_p = 1616,5903$$

14. Определяем запас прочности цепи

Q_p - разрушающая нагрузка выбранной цепи, Н (см. таблицу выше).

$$Q_p := 31,8 \cdot 10^3$$

$$n := \frac{Q_p}{F_1} = 19,671$$

Полученное значение сравниваем с рекомендуемым $[n]$.

Требуется $n > [n]$.

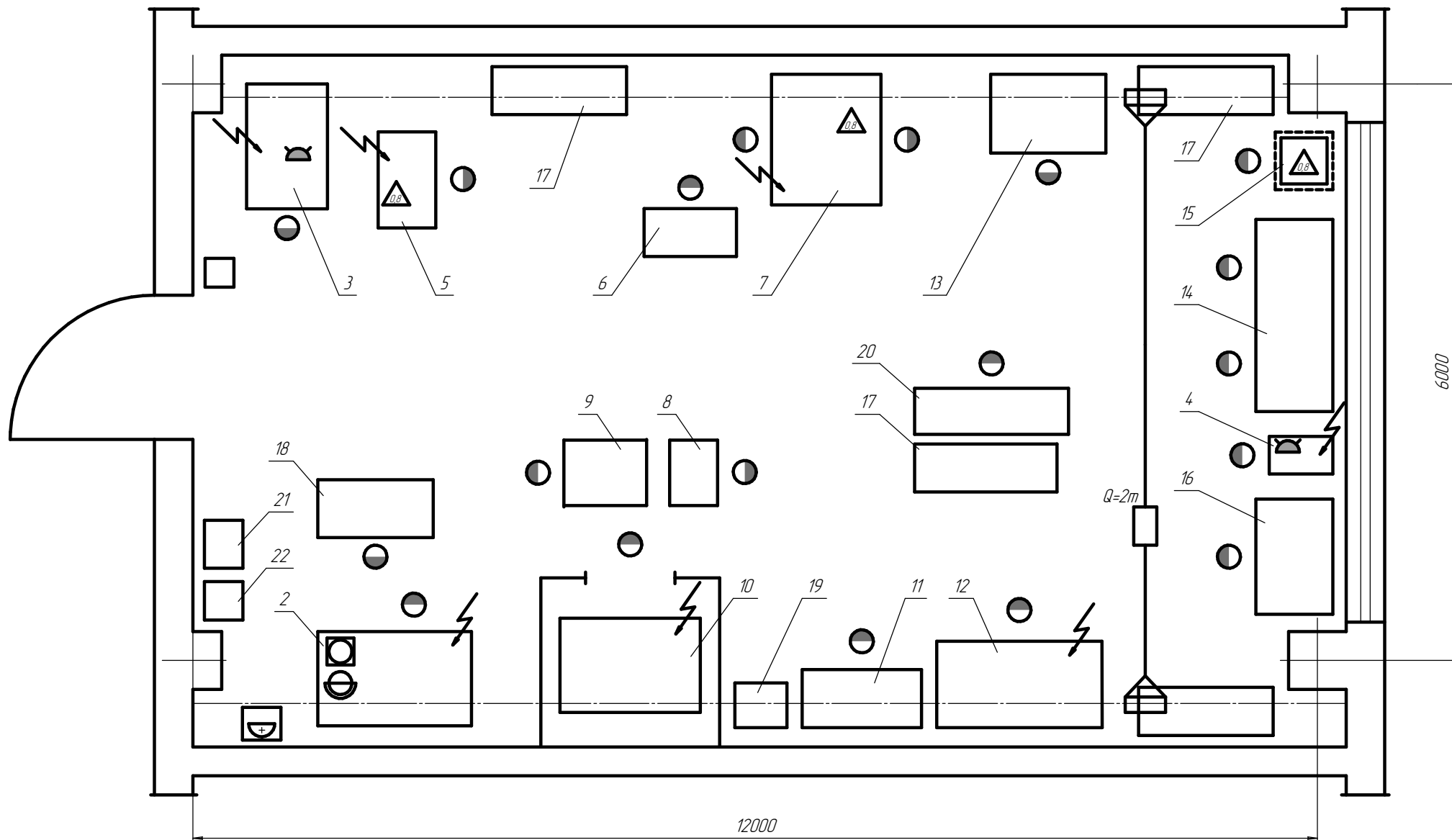
Вывод: полученный запас прочности превосходит рекомендуемый.

Шаг t, мм	n ₁ , об/мин					
	50	100	300	500	750	1000
12,7	7,1	7,3	7,9	8,5	9,3	10,0
15,875	7,2	7,4	8,2	8,9	10,0	10,8
19,05	7,2	7,5	8,4	9,4	10,7	11,7
25,4	7,3	7,6	8,9	10,2	12,0	13,3
31,75	7,4	7,8	9,4	11,0	13,0	15,0
38,1	7,5	8,0	9,8	11,8	14,0	-
44,45	7,6	8,1	10,3	12,5	-	-
50,8	7,6	8,3	10,8	-	-	-

Справ. № Перв. примен.		ДМ КП 45.02.03 $\sqrt{Rz\ 40\ (\checkmark)}$	
Подп. и дата Инв. № дцкл. Взам. инв. № Подп. и дата Инв. № подл.			
Неуказанные предельные отклонения размеров: валов, h12, остальных $\pm \frac{IT12}{2}$.		ДМ КП 45.02.03 Шкив 150 ГОСТ 7417-75 20-В-Т ГОСТ 1051-73	
Изм. Лист № докум. Подп. Дата		Лист Масса Масштаб	
Разраб. Пров. Т.контр.		Лист Листов	
Н.контр. Утв.		НГАУ 33... зр.	

Перв. примен.		ПК.00.03			$\sqrt{Ra\ 3,2\ (\checkmark)}$					
Справ. №										
Подп. и дата		1. Неуказанные предельные отклонения размеров отверстий Н14, валов h14, остальных $\pm \frac{IT14}{2}$.								
Взам. инв. №		ПК.00.03					Лит.		Масса	Масштаб
Подп. и дата		Планка					A			2:1
Инв. № подл.		Лист 4,0 ГОСТ 19903-74					Лист 1 Листов 1			
		Ст3кп ГОСТ 14637-89					Группа компаний АСКОН			
		Копировал					Формат А4			

Основные типы конструкций	Вид	Принцип действия	Достоинства	Недостатки
Установки для сбора масел с подъемной ванной		Мобильная установка телескопического типа осуществляет забор пробы масла через специальный шуп. Собираемое масло попадает в специальную емкость и утилизируется. Забор масла производится с использованием сжатого воздуха давлением 8 бар.	Быстрое и легкое удаление отработанного масла из двигателя или КПП. Установки могут оснащаться стеклянными предкамерами для контроля качества и количества собираемого масла. Имеется контрольный манометр и возможность включения установок в стационарную маслосборную систему.	1. Для данного типа требуется наличие смотровой ямы для их установки. 2. Проблематичной является операция по откручиванию сливной пробки из картера, особенно при горячем двигателе.
Установки для замены масел методом замещения	1. Ванны для сбора масел в смотровой яме  2. Передвижные установки для слива масла для бочек 	Работа установок основана на полном замещении отработанного масла из картера двигателя 1. В комплект ванны входят защитная решетка от брызг, раздвижные оси с колесиками и сливной клапан. 2. В комплект входят: тележка на 4-х колесах, воронка, сливная емкость с решеткой под замененные фильтры и зажимное кольцо для фиксации бочки.	К достоинствам этих установок можно отнести полную замену. Особенно это актуально для автоматических коробок передач, полный слив масла из которых затруднен	1. Большая трудоемкость подключения этих установок в масляную систему автомобиля 2. Большой расход моторных масел при замене и как следствие удорожание процесса замены 3. Большая стоимость оборудования
Установки для сбора масел путем вакуумного отсоса		Забор масла осуществляется с помощью специальных шупов различной длины через отверстие для масломерного шупа. При этом все масло собирается в специальный резервуар, из которого под давлением сливается в места хранения. Для работы таких установок требуется вакуумная установка	Использование подобных устройств позволяет производить замену масел, как в двигателе, так и в КПП без использования смотровой ямы. Отсутствие непосредственного контакта оператора и масла позволяет производить смену масел при температуре 60-80 °С	Импортные заборники стоят в районе 1000-1500 у.е., что достаточно дорого. Выпуск аналогов отечественными производителями не налажен



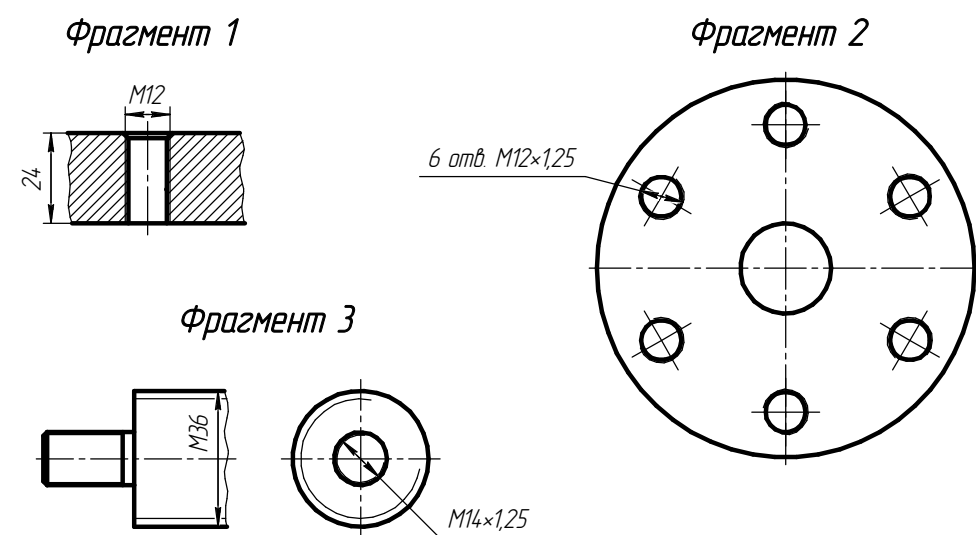
Условные обозначения

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|---|
|  | <i>Рабочее место</i> |  | <i>Местный вентиляционный отсос</i> |
|  | <i>Подвод сжатого воздуха</i> |  | <i>Подвод холодной воды с раковиной</i> |
|  | <i>Местное освещение</i> |  | <i>Подвод холодной воды с отводом в канализацию</i> |

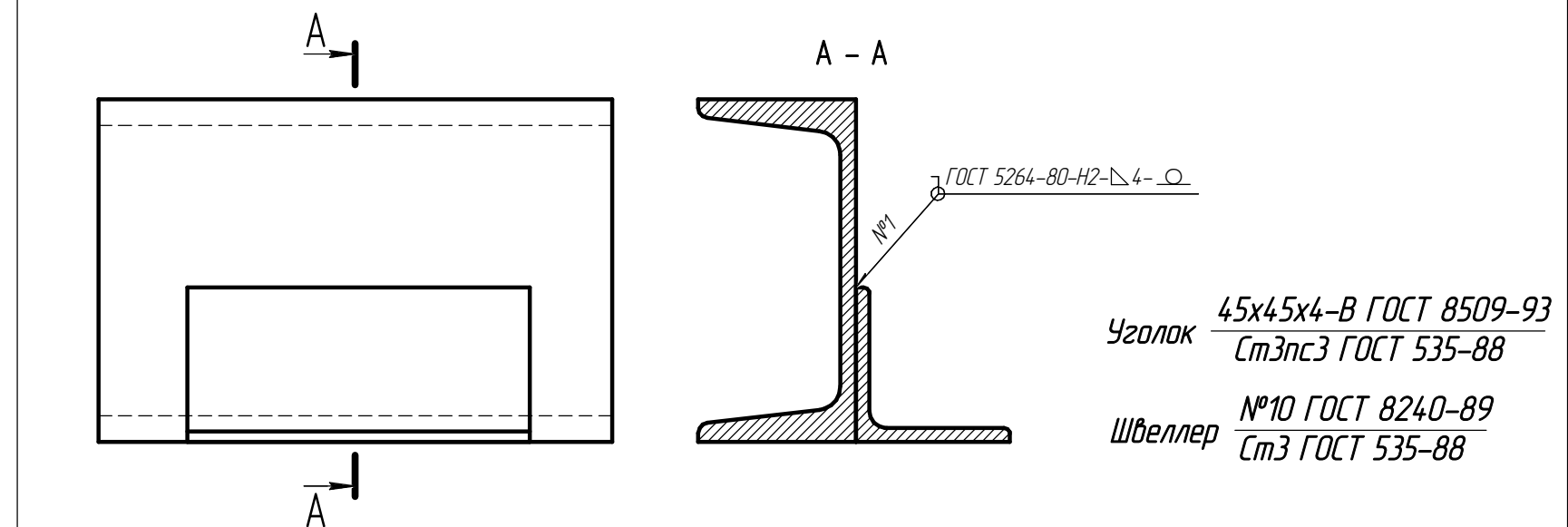
						РМДП. 210000		
						Планировка участка ремонта силовых агрегатов		
№	Метр	№ докум.	Датум	Место		Датум	Место	Масштаб
Экз. №								1:20
Прод.								
Т. контур						Листы	Листов	
Исполн.						НГАУ		
Визир								

Примеры использования менеджера библиотек Компас-3D

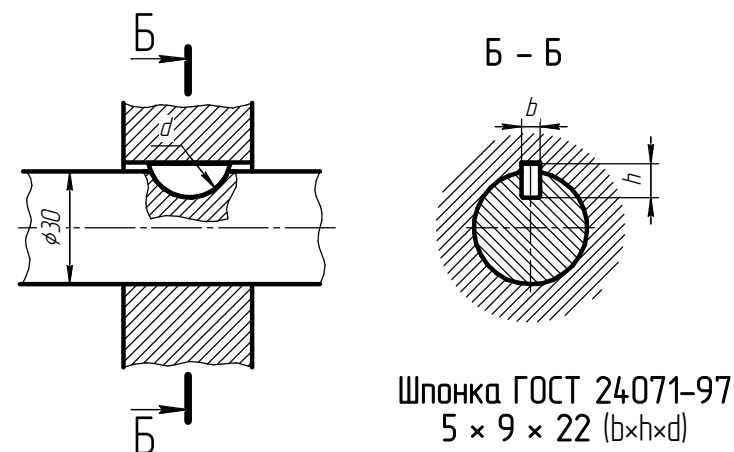
Резьбовые отверстия



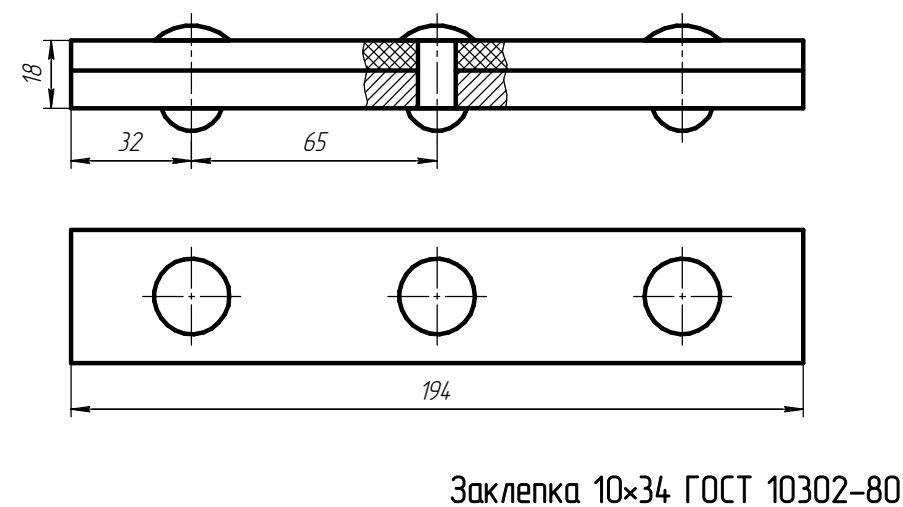
Профили. Соединение сваркой



Соединение шпоночное

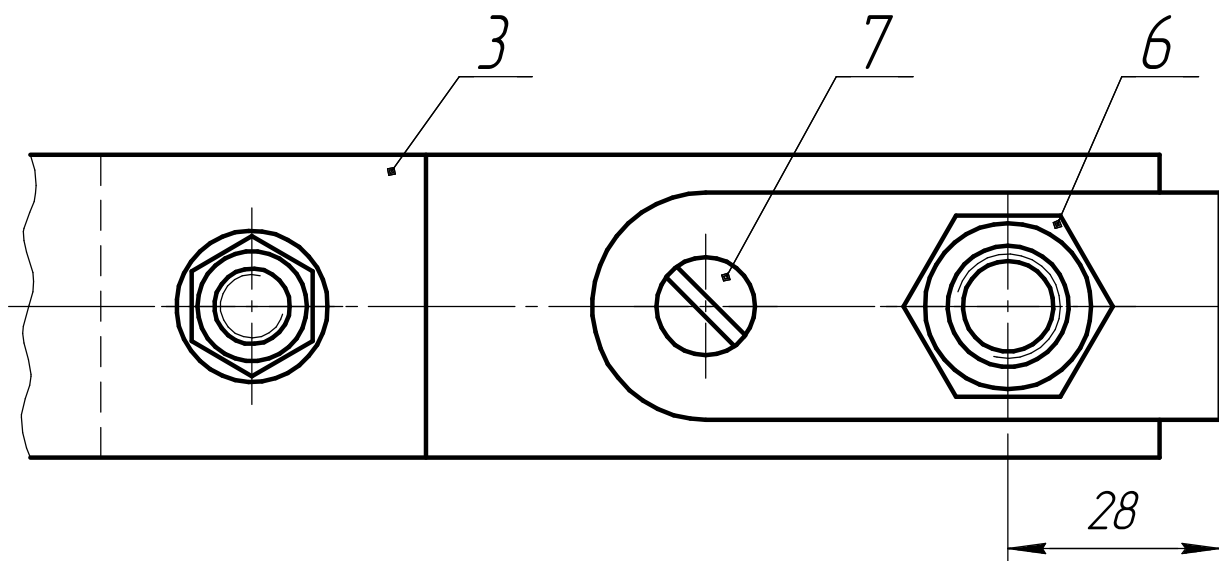
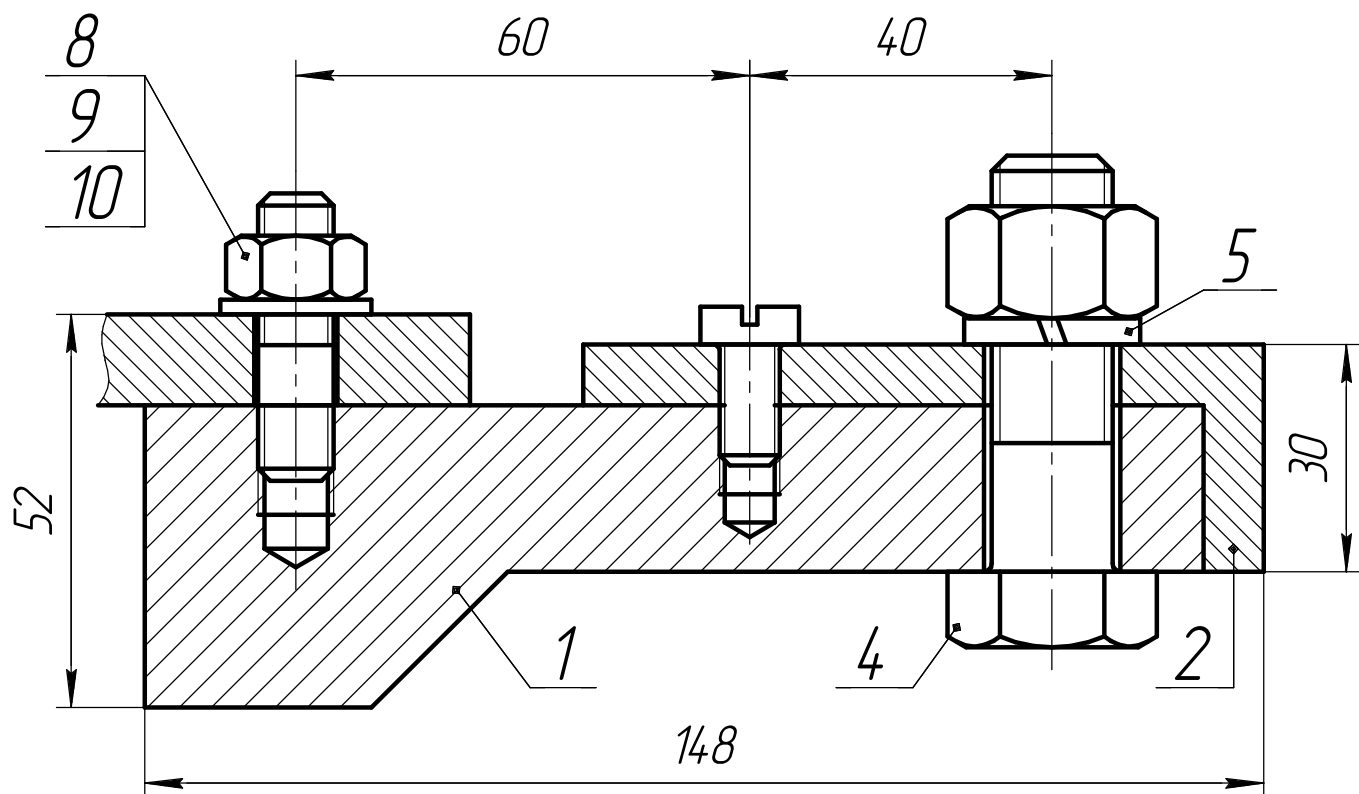


Соединение заклепочное



Справ. №	Перв. примен.
----------	---------------

ИГСП 061100 СБ



Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дцкл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
И.контр.				
Утв.				

ИГСП 061100 СБ

Соединение
резьбовое

Лит.	Масса	Масштаб
У		1:1
Лист	Листов	1

НГАУ ЗУ-...зр.

Перв. примен.	Справ. №	Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме- чание	
						Документация			
					ИГСР 061100 СБ	Сборочный чертеж			
						Детали			
				1	ИГСР 061101	Корпус	1		
				2	ИГСР 061102	Накладка	1		
				3	ИГСР 061103	Тяга	1		
						Стандартные изделия			
				4		Болт М16×55			
						ГОСТ 7798-70	1		
				5		Шайба 16			
						ГОСТ 6402-70	1		
				6		Гайка М16			
						ГОСТ 5915-70	1		
				7		Винт М8×16			
						ГОСТ 1491-80	1		
				8		Шпилька М10×28			
						ГОСТ 22032-76	1		
				9		Гайка М10			
						ГОСТ 5915-70	1		
				10		Плоская шайба 10			
						ГОСТ 11371-78	1		
Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	ИГСР 061100					
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Соединение резьбовое	Лит.	Лист	Листов
									1
	Разраб.					НГАУ ЗУ-..гр.			
	Пров.								
	Н.контр.								
	Утв.								

ЗАНЯТИЕ №

Программа проектирования Sweet Home 3D

УПРАЖНЕНИЕ №1.

Задача 1. Запустите программу Sweet Home 3D.

Задача 2. Ознакомьтесь с пользовательским интерфейсом. Рабочее поле программы разделено на четыре окна, изменяющие размер. Панель инструментов расположена в верхней части рабочего поля.

**Для всех объектов программы Sweet Home 3D можно изменить параметры (разметы, цвет, текстура), раскрыв дополнительное окно двумя щелчками левой клавиши мыши.*

**После изменения параметров объекты можно копировать.*

**Наведя курсор мыши на индикатор вращения, удерживайте нажатой левую клавишу мыши, поворачивайте объект на нужный угол.*

Задача 3. При помощи инструмента «Создать комнату»  создайте область пола в соответствии с размерами на образце. Завершить работу с инструментом нажатием клавиши Esc.

Задача 4. Возведите стены по контуру пола, используя инструмент «Создать стены» .

Задача 5. Измените параметры стен (цвет, текстура, ширина, высота), используя инструмент «Выбор объектов на плане»  + 2 щелчка левой клавиши мыши.

Задача 6. Добавьте окна и двери в соответствии с планом по следующему пути: раскройте папку «Окна и двери» —> выберите интересующий вас объект —> перетащите объект на 2D план (измените габаритные размеры объектов с соответствии с образцом).

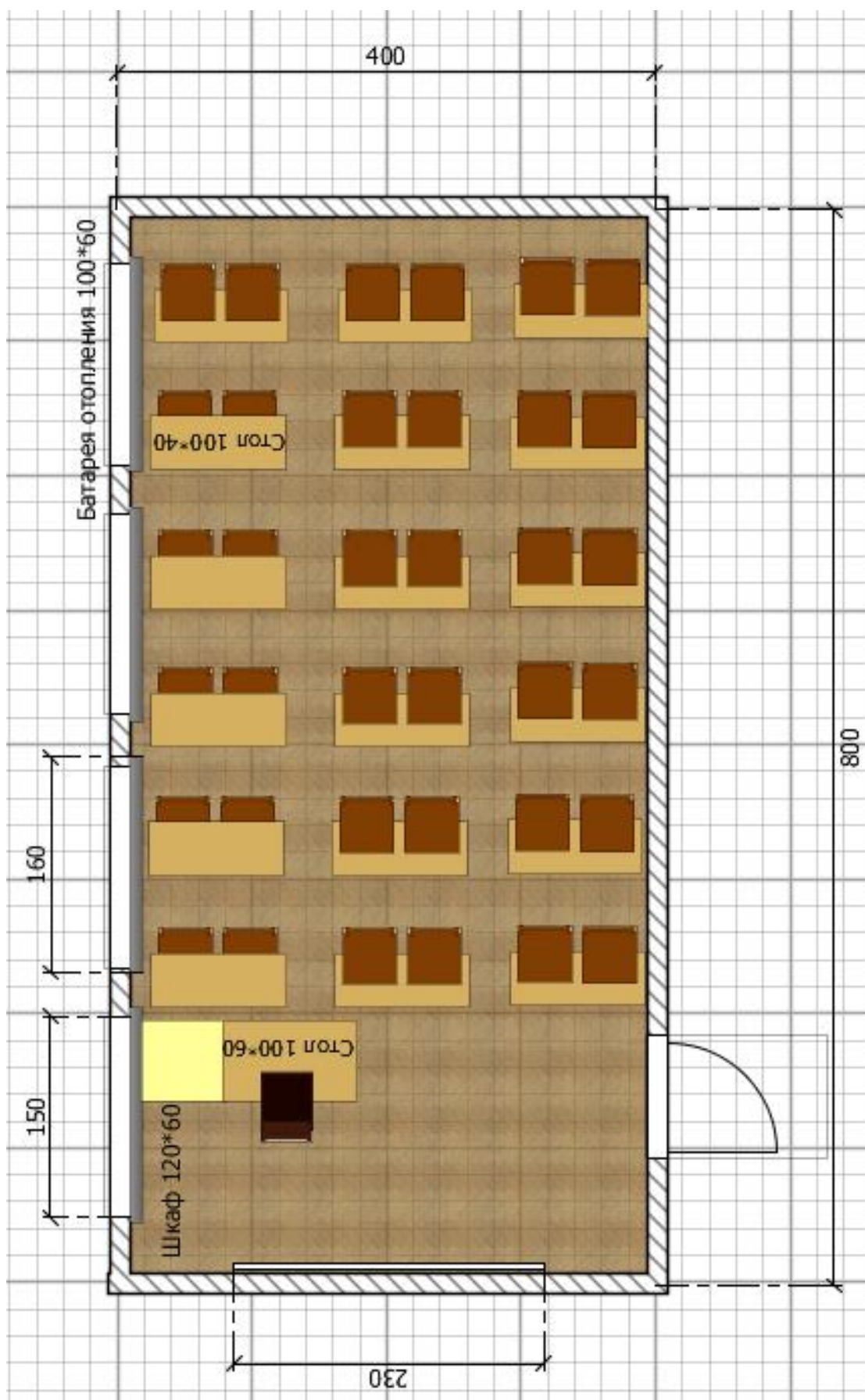
Задача 7. Добавьте мебель, жалюзи и батареи отопления.

Задача 8. Включите 3D просмотр. Вы можете рассмотреть свой проект сверху либо используя функцию «Виртуального посетителя». Для изменения вида отображения 3D войдите во вкладку «Вид 3D» и выберите «Вид сверху» или «Виртуальный визит». В обоих случаях для изменения точки обзора используйте мышь или клавиши клавиатуры.

Задача 9. Добавьте потолок.

**Потолок виден только при «Виртуальном визите»*

Задача 10. Сохраните свой проект как «Проект помещения».



ЗАНЯТИЕ №13

Программа видеомонтажа «Windows Movie Maker».

Задача 1. Запустить программу «Windows Movie Maker».

Задача 2. В левой части рабочего окна выводится перечень основных операций по созданию видео ролика (Рисунок 1).

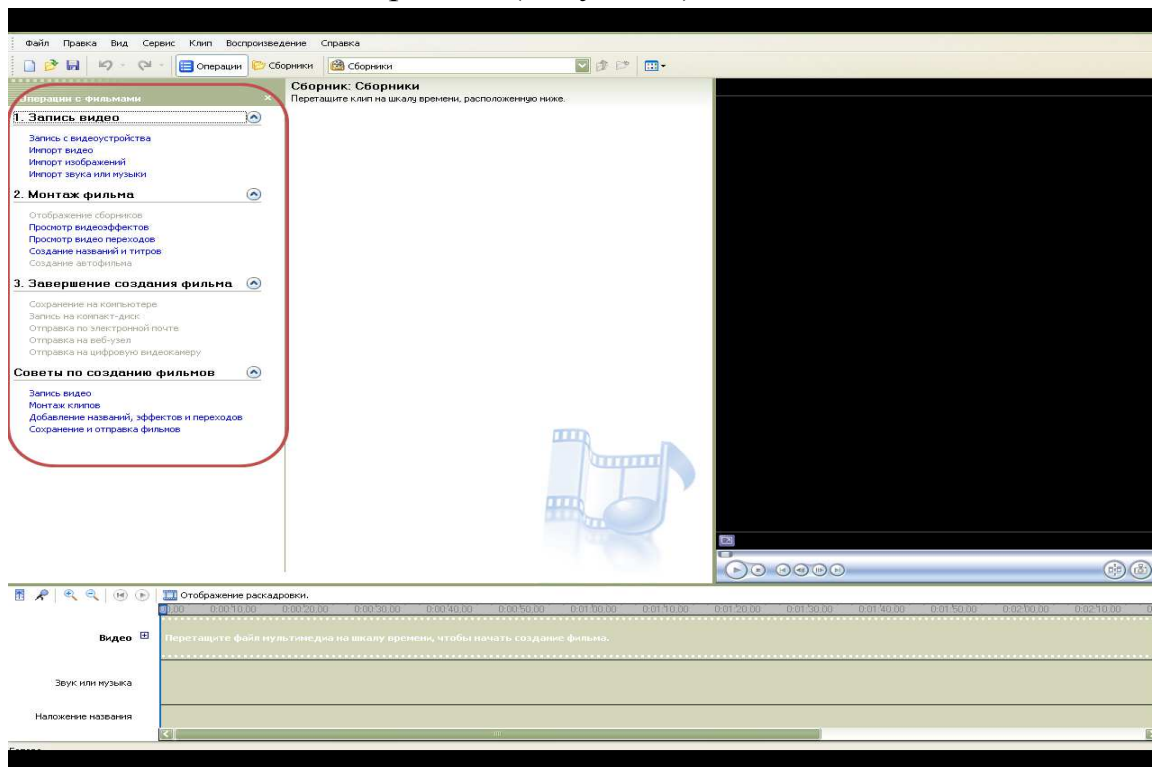


Рисунок 1 – Рабочее поле программы «Windows Movie Maker».

Задача 3. Выбрать функцию «Запись видео» (Рисунок 2). Открыть импорт и запись видео.

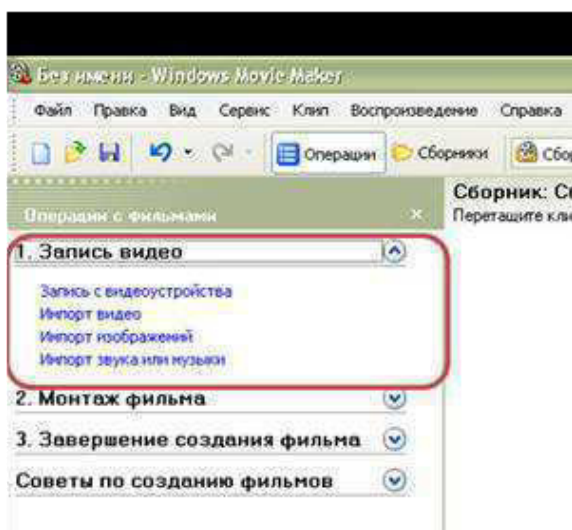


Рисунок 2 – Фрагмент рабочего поля «Запись видео»

Задача 4. Выбрать *«Импорт изображений»* (Рисунок 3).

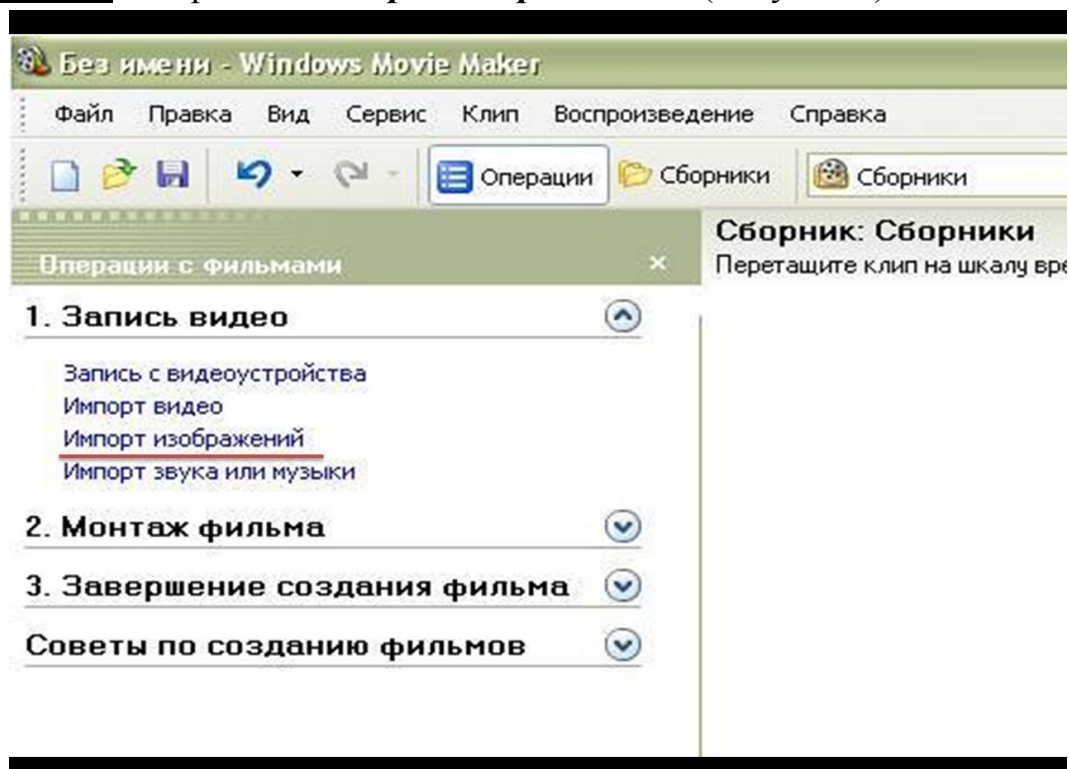


Рисунок 3 – Фрагмент рабочего поля «Импорт изображений»

Задача 5. В окне *«Импорт файл»* выбрать по заданию изображение или видеозапись (Рисунок 4).

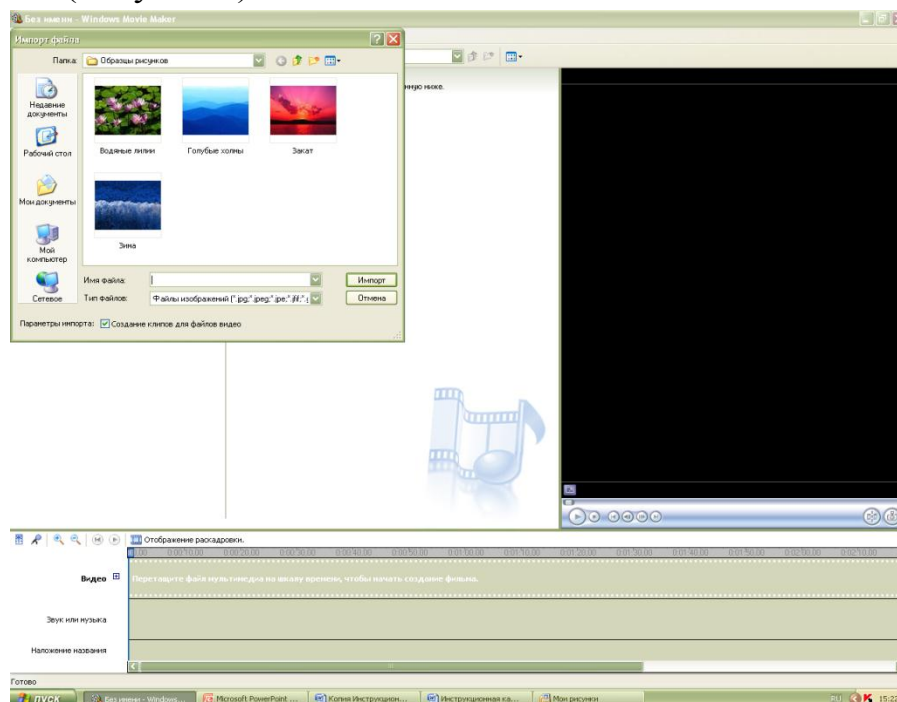


Рисунок 4 – Фрагмент рабочего поля «Импорт файл»

Задача 6. Добавить изображение или видеозапись на рабочий стол.

Задача 7. Затем забросить их на «Шкалу времени» (Рисунок 5).

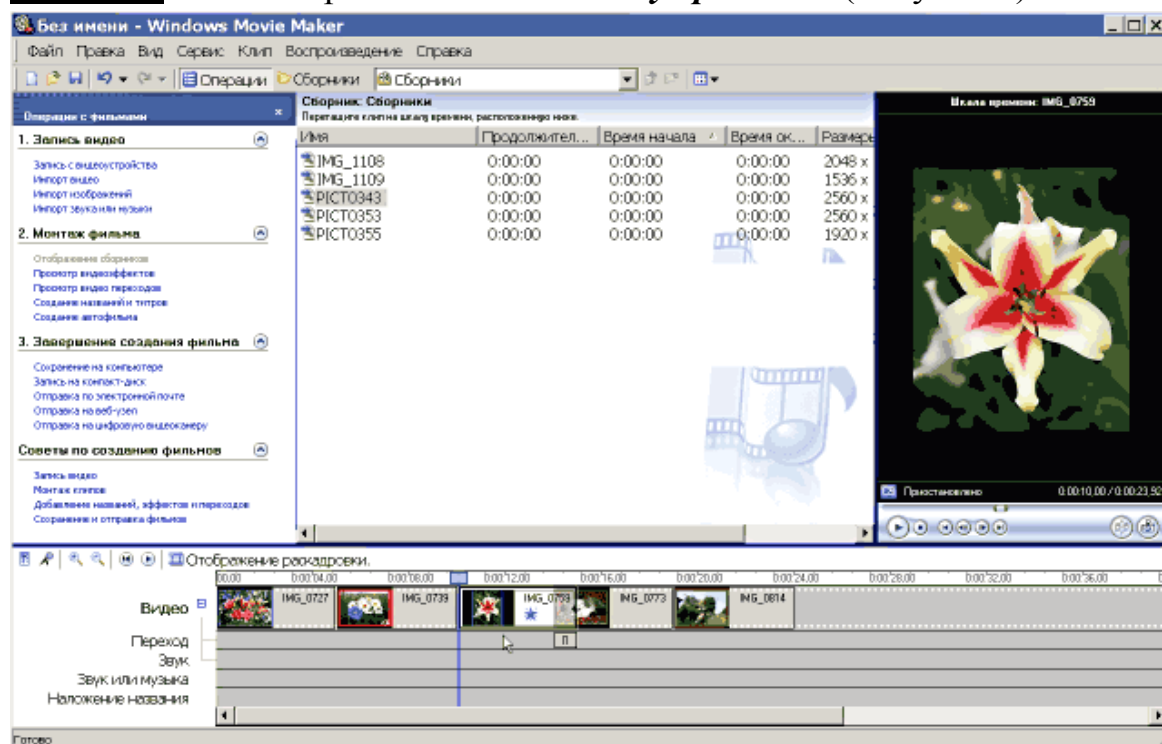


Рисунок 5 – Фрагмент рабочего поля «Шкала времени»

Задача 8. Выбрать функцию «Монтаж фильма», затем выбрать «просмотр видеоэффектов» (Рисунок 6).

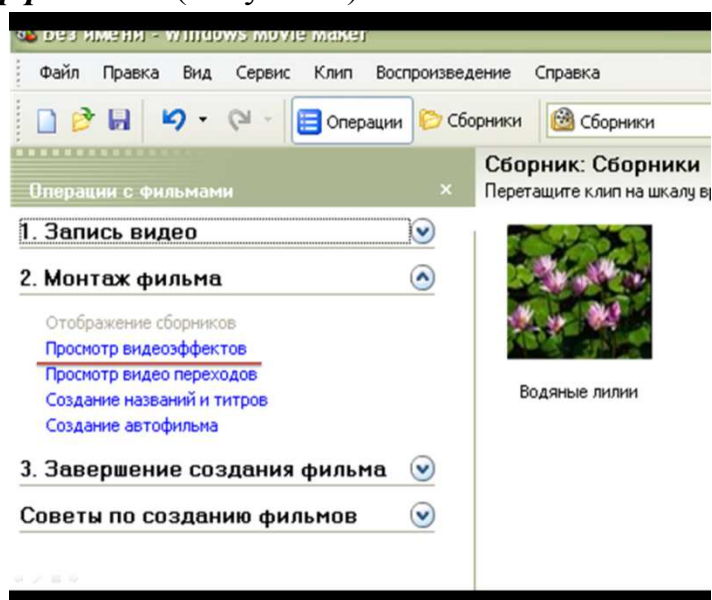


Рисунок 6 – Фрагмент рабочего поля «Просмотр видеоэффектов»

Задача 9. Все эффекты представлены наглядно небольшими миниатюрами, выбранный эффект или переход можно сразу просмотреть в окне монитора, а для добавления в слайд-шоу просто перетащить на нужный

кадр. Длительность перехода можно менять перетаскиванием левой кнопкой мыши один слайд на другой.

Задача 10. Для добавления музыкального сопровождения выбирать пункт «*Импорт звука или музыки*» в окне операций с фильмом, а затем перетащить файлы в нужное место шкалы времени на дорожку «*Звук или музыка*» (Рисунок 7).

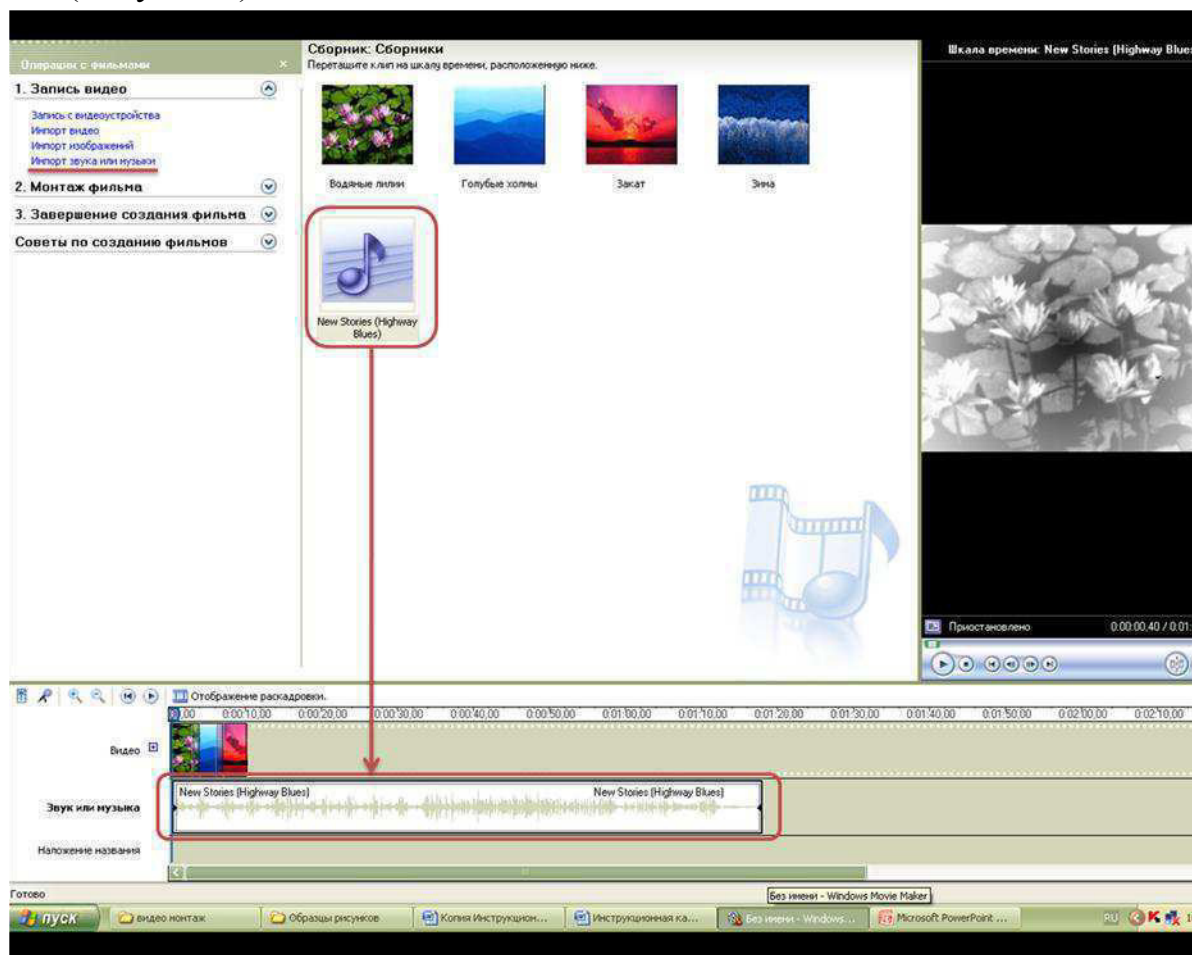


Рисунок 7 – Фрагмент рабочего поля «Импорт звука или музыки»

Задача 11. В музыке установить плавное нарастание в начале и затухание в конце видеоклипа. Для этого щелкнуть правой кнопкой на звуковой дорожке и установить «галки» против пунктов «*Появление*» и «*Исчезание*».

Задача 12. Выбрать соответствующий пункт в разделе «*Монтаж фильма*». Выбрать «*Создание названий и титров*»: в начале, в конце, перед выбранным кадром, после него или непосредственно на нем. Определить и кликнуть по нужному пункту. Появится рамка ввода надписей (Рисунок 8).

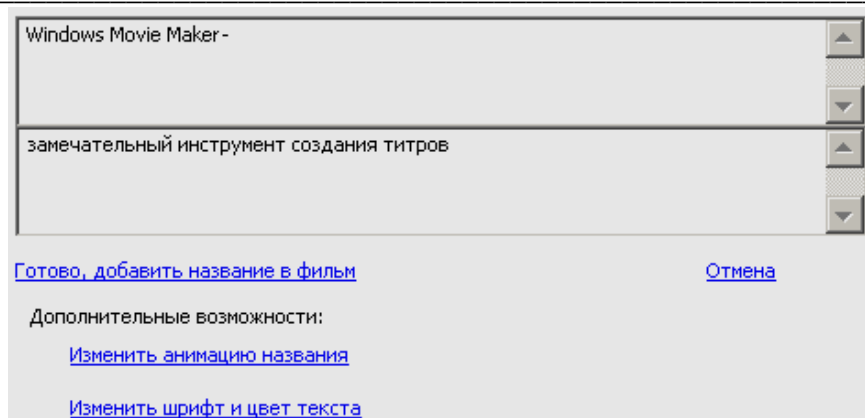


Рисунок 8– Фрагмент рабочего поля «Создание названий и титров»

Задача 13. Для полноты картины воспользоваться инструментом «Изменить шрифт и цвет текста». Кроме обычных параметров, здесь можно изменить и прозрачность надписи, что необходимо, если она располагается непосредственно на слайде (Рисунок 9).

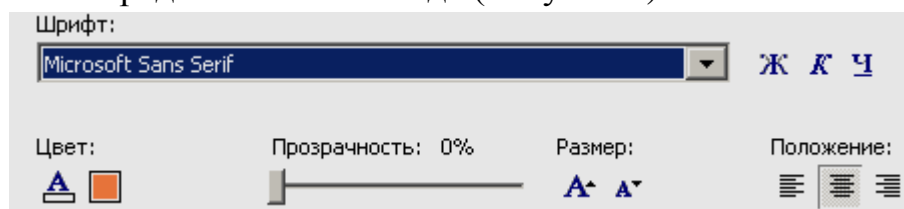


Рисунок 9– Фрагмент рабочего поля «Изменить шрифт и цвет текста».

Задача 14. Далее выбрать пункт «Изменить анимацию названия» и просмотреть предлагаемые эффекты. Затем нажать «Готово, добавить название в фильм» (Рисунок 10).

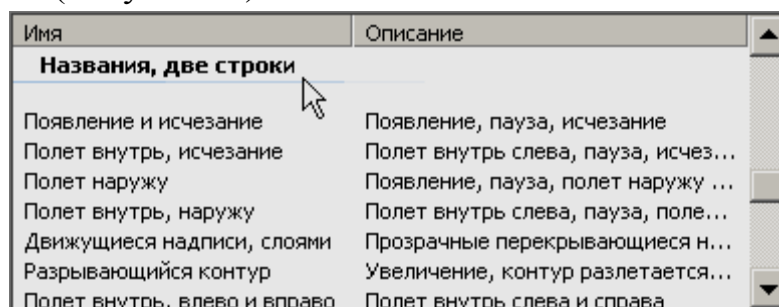


Рисунок 10 – Фрагмент рабочего поля «Изменить анимацию названия»

Задача 15. Завершающий этап работы в Windows Movie Maker – сохранение слайд – шоу, не имеет каких – либо особенностей. Выбрать нужный пункт в разделе «Завершение создания фильма», и далее «сохранить на компьютере».

Задача 16. В окне «Мастер сохранения фильмов» ввести имя файла и выбрать папку для для сохранения фильма. Нажать левой кнопкой «Далее»

Составители: *Вульферт Виктор Яковлевич*
Кружкова Дарья Талгатовна
Будько Ирина Сергеевна

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Методические указания
для практических занятий**

Часть 2

Печатается в авторской редакции
Компьютерная верстка В.Я. Вульферт

Подписано к печати 27 июня 2017 г. Формат 60х84^{1/16}.
Объем 3,8 уч.-изд. л. Изд. №59 Заказ №18
Тираж 100 экз.

Отпечатано в мини-типографии Инженерного института НГАУ
630039, г. Новосибирск, ул. Никитина, 147, ауд. 209