

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Романчук Иван Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.11.2022 10:07:12  
Уникальный программный ключ:  
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»  
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)  
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем директора филиала  
Шитиковым П.М.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки  
44.03.05 *Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*  
профиль подготовки: начальное образование; дошкольное образование  
форма обучения *очная / заочная*

## 1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1.	Введение. Элементы математического анализа	УК-2, УК-3	Практическая работа 1. Практическая работа 2.
2.	Теория вероятностей и математическая статистика	УК-2, УК-3	Практическая работа 3.
3.	Элементарная математика	УК-2, УК-3	Практическая работа 4.
4.	Информационно-коммуникационные технологии в учебно-воспитательном процессе	УК-3, ОПК-9	Лабораторная работа 1-7.
	Разделы 1-4.	УК-2, УК-3 ОПК-9	Экзамен.

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

Текущий контроль осуществляется проверкой наличия конспектов лекций, выполнения заданий в ходе лабораторных и практических занятий, а также самостоятельной работы

### 2.1. Практические работы

Практические занятия используются для оценки умений по отдельным темам дисциплины.

Выполнение заданий на отдельном практическом занятии оценивается в баллах: 0-4, представляет собой письменно оформленную работу.

Некоторые практические работы выполняются в течение 2 занятий, оценка в баллах проводится в конце каждого занятия.

Содержание отчета и критерии оценки ответа доводятся до сведения обучающихся в начале семестра. Оценка объявляется после сдачи отчета и его проверки на текущем или последующем практическом занятии.

Балл	Критерий оценивания заданий
4	Задания выполнены правильно и полностью. Оформление соответствует требованиям. Может ответить на некоторые уточняющие вопросы.
3	Задания выполнены правильно, но не полностью (более половины). Оформление соответствует отдельным требованиям. С трудом может ответить на некоторые уточняющие вопросы.
2	Задания выполнены частично правильно и не полностью. Оформление соответствует отдельным требованиям. С трудом может ответить на некоторые уточняющие вопросы.
1	Задания выполнены не полностью. Оформление соответствует отдельным требованиям. На вопросы не отвечает.
0	Не работает на занятии

## 2.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы используются для оценки умений по отдельным темам дисциплины. Лабораторная работа включает в себя 2 этапа:

- 1) выполнение заданий лабораторной работы во время занятий,
- 2) доработка заданий в рамках самостоятельной работы.

Выполнение заданий на отдельном практическом занятии оценивается в баллах: 0-4.

Балл	Критерий оценивания заданий
3-4	Свободно применяет полученные знания при выполнении заданий. Выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий. Демонстрирует высокий уровень овладения информационными технологиями. Демонстрирует способность к работе в команде, как в очном, так и в дистанционном взаимодействии.
1-2	Применяет полученные знания при выполнении заданий. Работа выполнена не полностью, студент нуждается в помощи для выполнения заданий. Демонстрирует достаточный уровень овладения информационными технологиями. Демонстрирует слабую работу в команде, как в очном, так и в дистанционном взаимодействии.
0	Затрудняется применить полученные знания при выполнении заданий. Работа выполнена менее, чем наполовину. Уровень владения информационными технологиями не позволяет самостоятельно использовать их в решении учебных задач. Не демонстрирует способность к продуктивной работе в команде.

Задания представляются в виде файлов в соответствующем формате. При необходимости сопровождается дополнительными материалами, в том числе, мультимедийными.

Содержание отчета и критерии оценки ответа доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется непосредственно после сдачи отчета и проверки по выполненному заданию на текущем или следующем занятии.

## 2.3. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины, демонстрирует сформированные навыки и компетенции. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен представляет собой комплексную оценку полученных знаний, умений и навыков:

- 1) Тест по основам математических знаний и умений решать математические задачи (60 мин). Тестирование проходит с использованием специализированных электронных оболочек.
- 2) Защита портфолио по результатам лабораторных работ по информационным технологиям. Защита проходит в течение семестра по мере выполнения лабораторных работ.

**Оценка «отлично»** (*повышенный уровень*: готов выполнять работы в условиях учебно-воспитательного процесса с обучающимися):

- Результаты теста – не менее 90 %.
- Выполнены 7 лабораторных работ с защитой не менее, чем на 3 балла.

**Оценка «хорошо»** (*базовый уровень*: может выполнять работы самостоятельно):

- Результаты теста – не менее 75 %.
- Выполнены 6 лабораторных работ с защитой не менее, чем на 3 балла.

**Оценка «удовлетворительно»** (*пороговый уровень*: может выполнять работы под контролем преподавателя):

- Результаты теста – не менее 60 %.
- Выполнены 4-5 лабораторные работы с защитой не менее, чем на 3 балла.

Экзамен принимается преподавателем, проводившим практические и лабораторные занятия по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен (зачет) принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене (зачете) может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. Присутствие преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Форма проведения экзамена (зачета) определяется кафедрой и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня. Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю. Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Количественная оценка «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала. Результат экзамена в зачетную книжку выставляется в день проведения в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на экзамен и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка в соответствии с набранными баллами в течение семестра.

Неявка на экзамен при условии нулевой аттестации в течение семестра отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время экзамена запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Обучающимся, не сдавшим экзамен в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения экзамена определяются приказом ректора Университета. Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают экзамен в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе. Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача экзамена с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными

возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

### 3. Оценочные средства

#### 3.1. Практические занятия

##### Практическая работа 1. Основные виды функций и их свойства.

Математические функции являются отражением реальных взаимосвязей и процессов, происходящих в природе и обществе.

Существует всего пять типов элементарных функций:

1	Степенные	К этому типу относятся линейные, квадратичные, кубические, $\sqrt{x}$ , $\sqrt[n]{x}$ . Все они содержат выражения вида $x^\alpha$ .	$\frac{1}{x}$
2	Показательные	Это функции вида $y = a^x$	
3	Логарифмические	$y = \log_a x$	
4	Тригонометрические	В их формулах присутствуют синусы, косинусы, тангенсы и котангенсы	
5	Обратные тригонометрические	Содержат $\arcsin x$ , $\arccos x$ , $\arctg x$ , $\text{arcctg} x$	

Элементарными они называются потому, что из них, как из элементов, получаются все остальные, встречающиеся в школьном курсе. Например,  $y = x^2 \cdot e^x$  — произведение квадратичной и показательной функций;  $y = \sin(a^x)$  — сложная функция, то есть комбинация двух функций — показательной и тригонометрической.

Задание 1. Повторите понятие об основных видах математических функций (см. файлы к ПР

1). Запишите в тетрадь основные характеристики функций:

- Наименование функции
- График(и)
- Наименование графика
- Свойства

Задание 2. Запишите правила основных преобразований графиков функций. Ознакомьтесь с примерами.

##### Практическая работа 2. Элементы математического анализа.

Работа по презентации:

- 1) Повторить лекционный материал по данной теме.
- 2) Внимательно ознакомиться с примерами решенных задач.
- 3) Выполнить решение примеров для самостоятельной работы.

### Вычисление пределов

Предел найден, если:

$$\frac{a}{b} = \text{число} \quad \frac{0}{a} = 0 \quad \frac{a}{0} = \infty \quad \frac{\infty}{\infty} = 0$$

Предел не найден, если получили неопределенность:

$$\frac{0}{0} = \dots \quad \frac{\infty}{\infty} = \dots \quad \infty - \infty = \dots$$

$$\begin{aligned} 3) \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + x - 10}{7x^3 - x^2 + 1} &= \left[ \frac{\infty}{\infty} \right] \stackrel{:x^3}{=} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{5x^2}{x^3} + \frac{x}{x^3} - \frac{10}{x^3}}{\frac{7x^3}{x^3} - \frac{x^2}{x^3} + \frac{1}{x^3}} = \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{5}{x} + \frac{1}{x^2} - \frac{10}{x^3}}{7 - \frac{1}{x} + \frac{1}{x^3}} = \frac{\frac{5}{\infty} + \frac{1}{\infty} - \frac{10}{\infty}}{7 - \frac{1}{\infty} + \frac{1}{\infty}} = \frac{0+0-0}{7-0+0} = \frac{0}{7} = 0; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5) \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - x - 1}{3x^2 - x - 2} &= \left[ \frac{0}{0} \right] = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(2x+1)}{(x-1)(3x+2)} = \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x+1}{3x+2} = \frac{2 \cdot 1 + 1}{3 \cdot 1 + 2} = \frac{3}{5}; \end{aligned}$$

**Примечание:**  $ax^2 + bx + c = a(x-x_1)(x-x_2)$ ,  
где  $x_1$  и  $x_2$  – корни соответствующего  
квадратного уравнения.

### Вычисление производной функции

- $g(x) = x^2 - 3x + 4$   
Ответ:  $g'(x) = 2x - 3$
- $f(x) = 3x^4 - 7x^3 + 2x^2 + \pi$   
Ответ:  $f'(x) = 12x^3 - 21x^2 + 4x$
- $h(x) = (2x+1)^2$   
Ответ:  $h'(x) = 4(2x+1)$

### Вычисление производной сложной функции

- $y = e^{-x^2}$ ;  
положим  $t = -x^2$ , тогда  $y = e^t$ , и, следовательно,  
 $y'_x = y'_t \cdot t'_x = e^t \cdot (-2x) = -2xe^{-x^2}$
- $y = \sqrt{1+x^2}$ ;  
положим  $t = 1+x^2$ , тогда  $y = \sqrt{t}$ , и  
 $y'_x = y'_t \cdot t'_x = \frac{1}{2\sqrt{t}} \cdot 2x = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$ .

### Вычисление пределов

- $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x-1}{3x+5} = \frac{2 \cdot 2 - 1}{3 \cdot 2 + 5} = \frac{3}{11}$ ;
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x - 1}{3x^2 - x + 7} = \left[ \frac{\infty}{\infty} \right] \stackrel{:x^2}{=} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{x^2}{x^2} + \frac{2x}{x^2} - \frac{1}{x^2}}{\frac{3x^2}{x^2} - \frac{x}{x^2} + \frac{7}{x^2}} =$   
 $= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + \frac{2}{x} - \frac{1}{x^2}}{3 - \frac{1}{x} + \frac{7}{x^2}} = \frac{1 + \frac{2}{\infty} - \frac{1}{\infty}}{3 - \frac{1}{\infty} + \frac{7}{\infty}} = \frac{1+0-0}{3-0+0} = \frac{1}{3}$ ;
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 + x^2 + 1}{3x - 1} = \left[ \frac{\infty}{\infty} \right] \stackrel{:x^4}{=} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{2x^4}{x^4} + \frac{x^2}{x^4} + \frac{1}{x^4}}{\frac{3x}{x^4} - \frac{1}{x^4}} =$   
 $= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^4}}{\frac{3}{x^3} - \frac{1}{x^4}} = \frac{2 + \frac{1}{\infty} + \frac{1}{\infty}}{\frac{3}{\infty} - \frac{1}{\infty}} = \frac{2+0+0}{0-0} = \frac{2}{0} = \infty$ ;

### НАЙТИ ПРЕДЕЛ САМОСТОЯТЕЛЬНО

- $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2+5}{x^2+3}$
- $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x}{1-x}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2-2x+1}{x^3-x}$
- $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{1}{1-x} - \frac{3}{1-x^3} \right)$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x}$

### Вычисление производной функции

- $(3x^7 - x^3 + 2x)' = (3x^7)' - (x^3)' + (2x)' =$   
 $= 3(3x^7)' - (x^3)' + 2(x)' = 21x^6 - 3x^2 + 2$ ;
- $(xe^x)' = x'e^x + x(e^x)' = e^x + xe^x = (x+1)e^x$ ;
- $\left( \frac{x}{1+x^2} \right)' = \frac{x'(1+x^2) - x(1+x^2)'}{(1+x^2)^2} = \frac{1+x^2-2x^2}{(1+x^2)^2} = \frac{1-x^2}{(1+x^2)^2}$ ;

### Вычисление производной функции

- $y = \frac{1 + \sin x}{x^3 \cdot \ln x}$   
 $y' = \left( \frac{1 + \sin x}{x^3 \cdot \ln x} \right)'$   
 $= \frac{(1 + \sin x)' \cdot (x^3 \cdot \ln x) - (1 + \sin x) \cdot (x^3 \cdot \ln x)'}{(x^3 \cdot \ln x)^2}$   
 $= \frac{(1' + (\sin x)') \cdot (x^3 \cdot \ln x) - (1 + \sin x) \cdot ((x^3)' \cdot \ln x + x^3 \cdot (\ln x)')}{(x^3 \cdot \ln x)^2}$   
 $= \frac{\cos x \cdot x^3 \cdot \ln x - (1 + \sin x) \cdot (3x^2 \cdot \ln x + x^3 \cdot \frac{1}{x})}{(x^3 \cdot \ln x)^2}$

$$10) y = \cos(\ln^{12} x)$$

Данную функцию можно представить следующим образом:

$$y = \cos u; \quad u = v^{12}; \quad v = \ln x$$

$$y'_x = y'_u \cdot u'_v \cdot v'_x$$

$$y'_u = -\sin u = -\sin v^{12} = -\sin(\ln^{12} x)$$

$$u'_v = 12 v^{11} = 12 \ln^{11} x$$

$$v'_x = \frac{1}{x}$$

**Коротко:**  $y' = (\cos(\ln^{12} x))' = -\sin(\ln^{12} x) \cdot (\ln^{12} x)'$   
 $= -\sin(\ln^{12} x) \cdot 12 \ln^{11} x \cdot (\ln x)'$

$$y' = -\sin(\ln^{12} x) \cdot 12 \ln^{11} x \cdot \frac{1}{x}$$

**НАЙТИ ПРОИЗВОДНУЮ САМОСТОЯТЕЛЬНО**

$$1) y = \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{2}$$

$$2) y = \sqrt{x}(x^3 - \sqrt{x} + 1)$$

$$3) f(t) = \frac{t^2 - 5t - 1}{t^3}$$

$$4) y = (x^2 - 3x + 3)(x^2 + 2x + 1)$$

$$5) y = \frac{1 - x^3}{1 + x^3}$$

$$6) y = (x^2 + 1)^4$$

### Практическая работа 3. Случайные события. Вероятность.

Работа по презентации:

- 1) Повторить лекционный материал по данной теме.
- 2) Внимательно ознакомиться с примерами решенных задач.
- 3) Выполнить решение примеров для самостоятельной работы.

## Справочный материал

**Случайным** называют событие, которое может произойти или не произойти во время наблюдения или испытания

**Вероятностью события А** называется отношение числа благоприятных для этого события исходов к общему числу равновозможных исходов  $P(A) = m/n$

$P(A)$  равна **сумме вероятностей** элементарных событий, благоприятствующих этому событию.

$A \cup B$  (объединение) – событие, состоящее из элементарных исходов, благоприятствующих **хотя бы одному из событий А, В**

$A \cap B$  (пересечение) – событие, состоящее из элементарных исходов, благоприятствующих **обоим событиям А и В**.

$\overline{A}$  называется **противоположным событию А**, если состоит из тех и только тех элементарных исходов, **которые не входят в А**.

**Несовместные события** – это события, которые не наступают в одном опыте.

#### Справочный материал

**Вероятности противоположных событий:**

$$P(A) + P(\overline{A}) = 1 \quad P(\overline{A}) = 1 - P(A)$$

**Формула сложения для несовместных событий:**

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

**Формула умножения вероятностей:**

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

#### Схема решения задач

1. Определить, в чем состоит случайный эксперимент и **какие у него элементарные события**. Убедиться, что они равновероятны.
2. Найти **общее число элементарных событий (n)**
3. Определить, какие элементарные события **благоприятствуют событию А**, и найти их число **m**
4. Найти вероятность события **А** по формуле

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

## ЗАДАЧИ О ВЫБОРЕ ОБЪЕКТОВ ИЗ НАБОРА

**Задача 1.** Вася, Петя, Коля и Леша бросили жребий– кому начинать игру. Найдите вероятность того, что игру будет начинать Петя.

**Решение:**

**Случайный эксперимент** – бросание жребия.

**Элементарное событие** – участник, который выиграл жребий.

Число элементарных событий:  $n = 4$

Событие  $A = \{\text{жребий выиграл Петя}\}$ ,  $m = 1$

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{1}{4} = 0,25$$

**Ответ: 0,25**

**Задача 2.**

В фирме такси в наличии 50 легковых автомобилей; 27 из них чёрные с жёлтыми надписями на бортах, остальные – жёлтые с чёрными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов приедет машина жёлтого цвета с чёрными надписями.

**Ответ: 0,46**

**Задача 3.**

В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5– из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции.

**Ответ: 0,36**

**Задача 4.**

В среднем из 1000 аккумуляторов, поступивших в продажу, 6 неисправны. Найдите вероятность того, что купленный аккумулятор окажется исправным.

**Ответ: 0,994**

**Задача 5.**

В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 7 из США, остальные из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

**Ответ: 0,25**

**Задача 6**

Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов – первые три дня по 17 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

**Ответ: 0,16**

**Задача 7**

Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 10 участников из России, в том числе Руслан Орлов. Найдите вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России?

**Ответ: 0,36.**

**Задача 8**

На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет чётной?

**Ответ: 0,5**

**Задача 9**

На борту самолёта 12 мест рядом с запасными выходами и 18 мест за перегородками, разделяющими салоны. Остальные места неудобны для пассажира высокого роста. Пассажир В. высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 300 мест.

**Ответ: 0,1**

**Задача 10**

На олимпиаде в вузе участников рассаживают по трём аудиториям. В первых двух по 120 человек, оставшихся проводят в запасную аудиторию в другом корпусе. При подсчёте выяснилось, что всего было 250 участников. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

**Ответ: 0,04**

**Задача 11**

В классе 26 человек, среди них два близнеца – Андрей и Сергей. Класс случайным образом делят на две группы по 13 человек в каждой. Найдите вероятность того, что Андрей и Серге окажутся в одной группе.

**Ответ: 0,48**

**Задача 12**

Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали ходить. Найдите вероятность того, что часовая стрелка застыла, достигнув отметки 10, но не дойдя до отметки 1 час.

**Ответ: 0,25**

**Задача 13**

В чемпионате мира участвуют 16 команд. С помощью жребия их нужно разделить на 4 группы по 4 команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп: 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4.

Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда России окажется во второй группе.

**Ответ: 0,25**

**Задача 14**

В коробке вперемешку лежат чайные пакетики с чёрным и зелёным чаем, одинаковые на вид, причём пакетиков с чёрным чаем в 19 раз больше, чем пакетиков с зелёным. Найдите вероятность того, что случайно выбранный из этой коробки пакетик окажется пакетиком с зелёным чаем.

**Ответ: 0,05**

## **ЗАДАЧИ О ПОДБРАСЫВАНИИ МОНЕТЫ**

**Задача 1.**

В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

**Решение:**

решка - Р      орел - О

$$n = 4 \quad m = 2$$

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0,5$$

**Возможные исходы события:**

1 бросок	2 бросок
О	О
О	Р
Р	О
Р	Р

} 4 исхода

**Ответ: 0,5**

**Задача 2.** В случайном эксперименте монету бросили три раза. Какова вероятность того, что орел выпал ровно два раза.

**Решение:****Множество элементарных исходов**

1 бросок	2 бросок	3 бросок
О	О	О
О	О	Р
О	Р	О
О	Р	Р
Р	О	О
Р	О	Р
Р	Р	О
Р	Р	Р

} 8 исходов

$A = \{\text{орел выпал ровно 2}\}$

$$n = 8 \quad m = 3$$

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{3}{8} = 0,375$$

**Ответ: 0,375**

**Задача 3**

Перед началом футбольного матча судья бросает монету, чтобы определить, какая из команд начнет игру с мячом. Команда «Физик» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих играх «Физик» выиграет жребий ровно два раза.

**Решение (дорешать):****Множество элементарных исходов**

Ф/1	ОР	ОР	ОР	ОР	РО	РО	РО	РО
Ф/2	ОР	ОР	РО	РО	ОР	ОР	РО	РО
Ф/3	ОР	РО	ОР	РО	ОР	РО	ОР	РО

О – орел (первый)

Р – решка (второй)

**Ответ: 0,375**

**Задача 4**

В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что наступит исход ОР (в первый раз выпадет ОРЕЛ, во второй -РЕШКА)

**Ответ: 0,25**

## ЗАДАЧИ О БРОСКАХ КУБИКА

**Задача 1** Игральный кубик бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало число очков, большее чем 4.

**Решение:***Случайный эксперимент* – бросание кубика.*Элементарное событие* – число на выпавшей грани

Всего граней:

**1, 2, 3, 4, 5, 6**

Элементарные события:

**n = 6      m = 2**

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

**Ответ: 1/3**

**Задача 2** В случайном эксперименте бросают два игральных кубика. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков.

**Решение:**

Множество элементарных исходов:

Числа на выпавших сторонах	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

A = {сумма равна 8}

**n = 36****m = 5**

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

$$P(A) = \frac{5}{36}$$

**Ответ: 5/36**

**Задача 3**

Даша дважды бросает игральный кубик. В сумме у нее выпало 8 очков. Найдите вероятность того, что при первом броске выпало 2 очка.



**Ответ: 0,2**

**Задача 4**

Тоша и Гоша играют в кости. Они бросают кубик по одному разу. Выигрывает тот, кто выбросил больше очков. Если очков выпало поровну, то наступает ничья. Первым бросил Тоша, у него выпало 3 очка. Найдите вероятность того, что Гоша не выиграет.

**Ответ: 0,5**

**Задача 5**

В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 13 очков. Результат округлите до сотых.

**Ответ: 0,10**



## ЗАДАЧИ О ПЕРЕСЕЧЕНИИ НЕЗАВИСИМЫХ СОБЫТИЙ

**Задача 1**

Если гроссмейстер А. играет белыми, то он выигрывает у гроссмейстера Б. с вероятностью 0,5. Если А. играет черными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,34. Гроссмейстеры А. и Б. играют две партии, причем во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

**Решение:**

Пусть событие С = «А. выиграл белыми»,

D = «А. выиграл чёрными».

По условию,  $P(C)=0,5$ ;  $P(D)=0,34$

Необходимо найти вероятность пересечения событий С и D, т. е.  $P(C \cap D)$ .

События С и D независимы (результат одной партии не зависит от результата другой).

Вероятность наступления  $P(C \cap D)$  равна произведению  $P(C)$  и  $P(D)$ , т.е наступят

события С и D

$$P(C \cap D) = P(C) \cdot P(D) = 0,5 \cdot 0,34 = 0,17$$

**Ответ: 0,17**

**Задача 2**

В магазине три продавца. Каждый из них занят с клиентом с вероятностью 0,6. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты одновременно (считайте, что клиенты заходят независимо друг от друга).

**Решение:**

Событие А – занят с клиентом первый продавец.  
 Событие В – занят с клиентом второй продавец.  
 Событие С – занят с клиентом третий продавец.  
 $P(A) = P(B) = P(C) = 0,6$   
 Событие  $P(A \cap B \cap C)$  – все три продавца заняты одновременно.  
 Событие  $P(A \cap B \cap C) = P(A) \cdot P(B) \cdot P(C)$   
 События А, В и С независимы.  
 $P(A \cap B \cap C) = 0,6 \cdot 0,6 \cdot 0,6 = 0,216$

**Ответ: 0,216****Задача 3**

В магазине стоят два платежных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

**Решение:**

Здесь удобно сначала найти вероятность события «оба автомата неисправны», противоположного событию из условия задачи. Пусть

**A={1-ый автомат неисправен}**      **B={2-ой автомат неисправен}**

По условию  $P(A) = P(B) = 0,05$ .  
 Событие «оба автомата неисправны» – это  $A \cap B$ .  
 По формуле умножения вероятностей, его вероятность равна  
 $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = 0,05 \cdot 0,05 = 0,0025$ .  
 Значит,  
 $P(\overline{A \cap B}) = 1 - P(A \cap B) = 1 - 0,0025 = 0,9975$

**Ответ: 0,9975****Задача 4**

Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два раза промахнулся. Результат округлите до сотых.

**Решение:**

Вероятность попадания = 0,8  
 Вероятность промаха =  $1 - 0,8 = 0,2$   
**A={попал, попал, попал, промахнулся, промахнулся}**

По формуле умножения вероятностей:

$$P(A) = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,2 \cdot 0,2$$

$$P(A) = 0,512 \cdot 0,04 = 0,02048 \approx 0,02$$

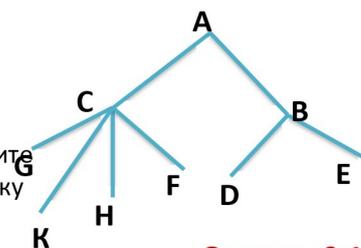
**Ответ: 0,02**





### Задача 10

Павел Иванович совершает прогулку из точки А по дорожкам парка. На каждой развилке он наудачу выбирает следующую дорожку, не возвращаясь обратно. Схема дорожек показана на рисунке. Найдите вероятность того, что Павел Иванович попадет в точку G.



**Ответ: 0,125**

### Задача 11

Перед началом футбольного матча судья бросает монету, чтобы определить, какая из команд будет первой владеть мячом. Команда «Хуторянка» по очереди играет с командами «Радуга», «Дружба», «Заря» и «Воля». Найдите вероятность того, что команда «Хуторянка» будет первой владеть мячом только в первых двух играх.

**Ответ: 0,0625**

### Задача 12

Перед началом матча по водному поло судья устанавливает мяч в центр бассейна, и от каждой команды к мячу плывёт игрок, чтобы первым завладеть мячом. Вероятность выиграть мяч у игроков равны. Команда «Русалочка» по очереди играет с командами «Наяда», «Ундина» и «Ариэль». Найдите вероятность того, что во втором матче команда «Русалочка» выигрывает мяч в начале игры, а в двух других проигрывает

**Ответ: 0,125**

## Практическая работа 4. Элементарная математика.

- 1) Повторить лекционный материал по данной теме.
- 2) Внимательно ознакомиться с примерами решенных задач.
- 3) Выполнить решение примеров для самостоятельной работы.

### Задание 1.

Задайте перечислением множества

- а) Множество всех гласных букв русского алфавита
- б) Множество цифр десятичной системы счисления
- в)  $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x^2 - 1 = 0\}$ ;
- г)  $B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, |x| < 3\}$ ;
- д)  $C = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 15, x = 7k, k \in \mathbb{Z}\}$ .

### Задание 2.

- а) Найдите мощность множества  $F = \{10, 20 \dots 90\}$
- б) Найдите мощность множества цветов радуги.
- в) Найдите мощность множества времени года.

### Задание 3.

1. Привести пример таких множеств  $A, B$ , и  $C$ , что  $A \in B, B \in C$  и  $A \in C$ .
2. Привести пример таких множеств  $A, B$ , и  $C$ , что  $A \in B, B \in C$  и  $A \notin C$ .

### Задание 4.

Приведите пример множества, равного множеству  $A = \{d, h, j, p, t\}$

### Задание 5.

Множество  $B$  является подмножеством множества  $A$ . Чему равны множества  $A \cup B$  и  $A \cap B$ ?

### Задание 6.

Найти объединение, пересечение, разность множеств  $A$  и  $B$ , если

- а)  $A=\{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B=\{2, 4, 6, 8, 10\}$ ;  
 б)  $A=\{a, в, д, ж, и, м, н, о\}$ ,  $B=\{в, к, и, о, м, п, с, ф\}$ ;

**Задание 7.**

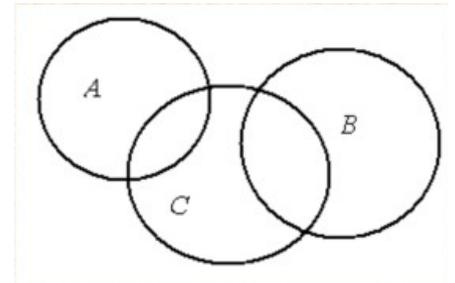
Даны следующие числовые множества:  $A=\{1,3,5,7,9,11\}$ ,  $B=\{2,5,6,11,12\}$ ,  $C=\{1,2,3,5,9,12\}$ .  
 Найти множества, которые будут получены в результате выполнения следующих операций:

- а)  $(A \cup C) \Delta B$ ;  
 б)  $(A \cap C) \setminus B$ ;  
 в)  $C \setminus B \Delta A$ ;  
 г)  $A \cap B \cap C$ ;

**Задание 8.**

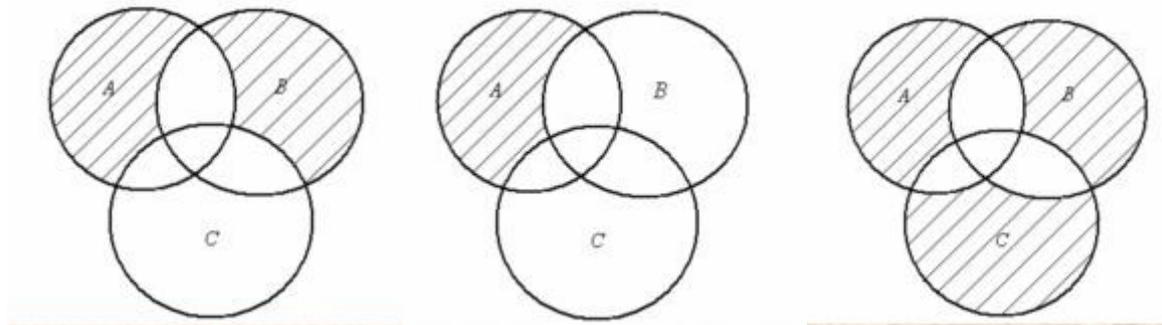
Заштрихуйте ту часть диаграммы, которая соответствует следующему множеству:

- д)  $(A \cup B) \setminus C$ ;  
 е)  $(A \cap B) \cup (C \Delta B)$ ;  
 ж)  $(A \Delta B) \cap (C \setminus B)$ ;



**Задание 9.**

Записать множество, изображенное с помощью кругов Эйлера на рисунке:



**Задание 10.**

В студенческой группе 25 человек. Чтобы получить допуск на экзамен по данному курсу необходимо защитить курсовую работу, выполнить лабораторную работу и сдать зачет. 15 студентов защитили курсовую работу, 20 выполнили лабораторную работу, 17 сдали зачет. Защитили курсовую работу и выполнили лабораторную работу 12 человек. Защитили курсовую работу и сдали зачет 13 человек. Выполнили лабораторную работу и сдали зачет 16 человек. Сколько студентов допущено к экзамену?

**Задание 11.**

В классе 25 учащихся. Из них 5 человек не умеют играть ни в шашки, ни в шахматы. 18 учащихся умеют играть в шашки, 20 — в шахматы. Сколько учащихся класса играют и в шашки, и в шахматы?

**Задание 12.**

Каждый из 35 пятиклассников является читателем, по крайней мере, одной из двух библиотек: школьной и районной. Из них 25 учащихся берут книги в школьной библиотеке, 20 — в районной. Сколько из пятиклассников:

- а) не являются читателями школьной библиотеки;  
 б) не являются читателями районной библиотеки;  
 в) являются читателями только школьной библиотеки;  
 г) являются читателями только районной библиотеки;

д) являются читателями обеих библиотек?

### Задание 13.

Каждый ученик в классе изучает либо английский, либо французский язык, либо оба этих языка. Английский язык изучают 25 человек, французский — 27 человек, а тот и другой — 18 человек. Сколько всего учеников в классе?

### Практическая работа 5. Элементы линейной алгебры.

- 1) Повторить лекционный материал по данной теме.
- 2) Внимательно ознакомиться с примерами решенных задач.
- 3) Выполнить решение примеров для самостоятельной работы.

1. Решите по формулам Крамера 
$$\begin{cases} -x+2\cdot y+z=-2 \\ x-y-z=1 \\ x+y=-2 \end{cases}.$$

2. Вычислите определитель 
$$\begin{vmatrix} 4 & 3 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{vmatrix}.$$

3. Решите методом Гаусса:

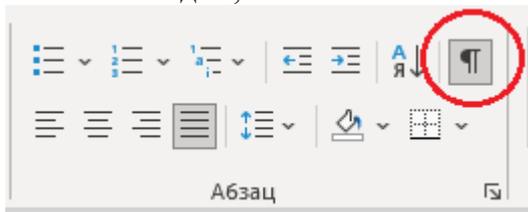
$$\begin{cases} x+2\cdot y-z=-2 \\ -x-y+z=1 \\ y+z=-2 \end{cases} \quad \begin{cases} x+a\cdot y-z=-a \\ -x-y+2\cdot z=1 \\ y+z=-2 \end{cases}$$

## 3.2. Лабораторные работы

### Лабораторная работа 1. Форматирование документов в текстовом редакторе Ms Word

#### ЗАДАНИЕ 1

1. Из папки с ЛР 1 открыть текстовый документ Задание 1 (папка Word) и визуально ознакомиться с видом, в том числе с включением режима отображения всех знаков.



2. Следуя Рекомендациям к выполнению лабораторной работы (далее – Рекомендации), пошагово задать следующие параметры документа:

*Шаг 1.* Установить параметры страницы:

Параметры страницы: *Поля:* Верхнее – 1,5 см, Правое – 2 см, Нижнее – 1,5 см, Левое – 3 см; *Ориентация* – Книжная; *Нумерация страниц* – Снизу по центру.

*Шаг 2.* Заменить в тексте знак *Разрыв строки* на *Знак абзаца*

Активизировать команду *Отобразить все знаки* на панели инструментов *Главная* (группа *Абзац*).

Например, при установке параметров абзаца в приведенном фрагменте документ принял следующий вид:

к<sup>oo</sup>. современных условиях будем различать следующие модели применения средств ИКТ в пределах системы общего образования: ↵  
 ooo → - в общеобразовательных учреждениях (школах, лицеях, гимназиях, интернатах и пр.); ↵  
 → - в учреждениях дополнительного образования детей (дворцах и домах творчества детей и юношей); ↵  
 → - в домашних условиях школьников (в рамках семейного обучения, внеклассной работы и пр.). ↵  
 В учреждениях общего образования будем различать процессы обучения информатике и общеобразовательным дисциплинам, а так же управление образовательным процессом. ¶

где

- – пробел между словами;
- – знак табуляции;
- ¶ – знак абзаца;
- ↵ – разрыв строки;
- o – неразрывный пробел.

В открывшемся диалоговом окне *Найти и заменить* выбрать команду *Больше>>*. Чтобы ввести в поле *Найти* командный символ ↵, необходимо активизировать команду *Специальный* и выбрать *Разрыв строки*. Затем в поле *Заменить на* таким же образом (*Больше>>* → *Специальный*) выбрать *Знак абзаца*. После выполнения команды *Заменить все* во всем тексте специальный символ *Разрыв строки* заменяется на обычный *Конец абзаца*.

*Шаг 3.* Выделить один абзац и установить требуемые параметры текста:

Параметры текста: *Шрифт* – Times New Roman, *Размер* – 14, *Первая строка* – отступ – 1 см, *Выравнивание* – по ширине, *Междустрочный* – 1,5 строки, без интервалов до и после абзаца.

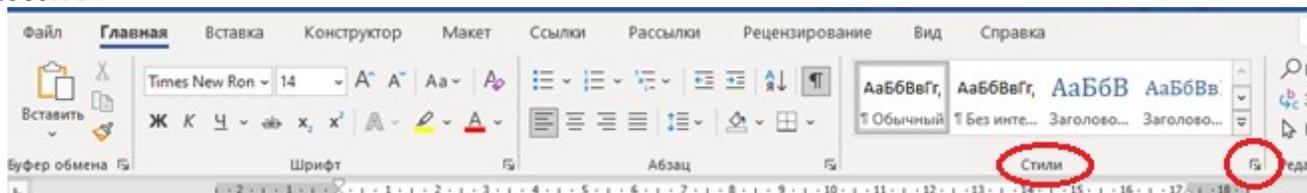
*Шаг 4.* Используя команду *Формат по образцу* пошагово или глобально изменить параметры всех абзацев.

3. Первый лист сделать титульным (установить курсор перед словом *ВВЕДЕНИЕ*, *Вставка* → *Пустая страница*) и оформить его в соответствии с установленными требованиями (см. образец во вложении, данные поставить свои).

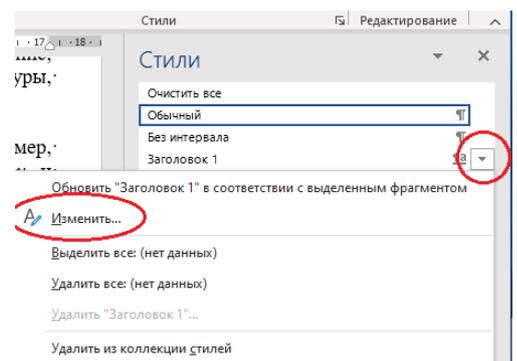
4. Второй лист освободить под содержание (оглавление) и проделать работу для его автоматического создания.

Для создания автоматического оглавления необходимо просмотреть весь текст и все элементы, которые должны быть отображены в оглавлении (введение, названия глав, параграфов, заключение, список литературы, приложения и т. д.), отметить стилем соответствующего *Заголовка*:

*Шаг 1.* Выделить строку, которая должна высветиться в оглавлении (например, *ВВЕДЕНИЕ*). Открыть на панели инструментов *Главная* группу *Стили* и выбрать стиль – *Заголовок 1*.

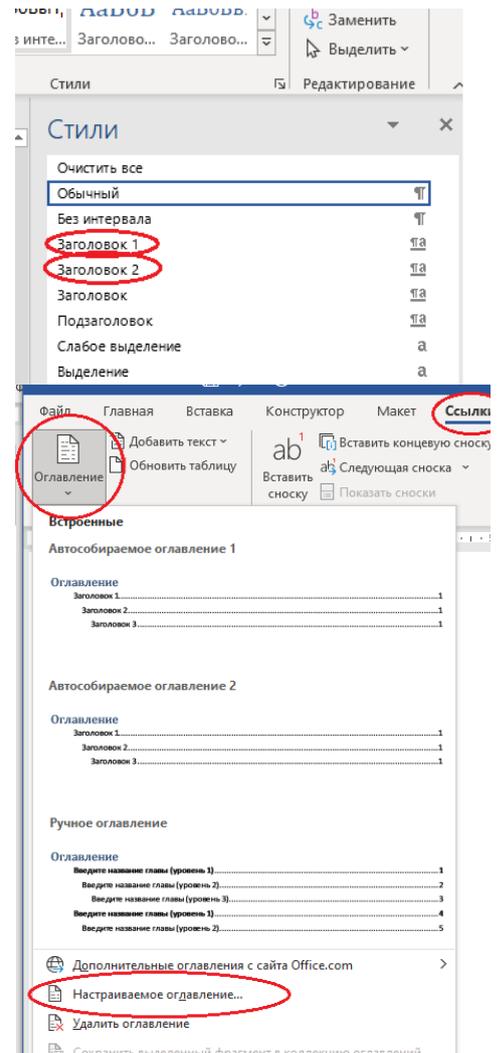


Формат заголовка (шрифт, размер, междустрочный интервал и т. д.) можно изменить, вызвав контекстное меню правой клавишей мыши.



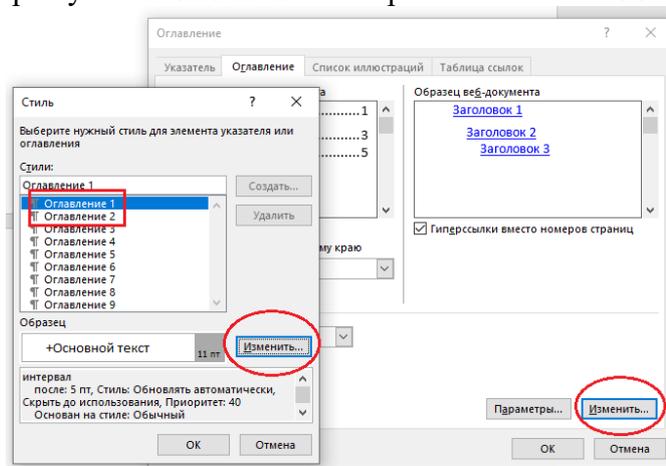
*Шаг 2.* Аналогично по всему тексту стиль названий всех глав поменять на *Заголовок 1*, стиль названий параграфов – *Заголовок 2*.

*Шаг 3.* Перейти на страницу, где должно быть выведено оглавление, установить курсор на место предполагаемого оглавления и выбрать на панели инструментов *Ссылки* → *Оглавление*.



*Шаг 4.* В открывшемся диалоговом окне *Оглавление* выбрать пункт *Настраиваемое оглавление* в нижней части окна. При этом откроется интерактивное окно, позволяющее устанавливать количество уровней (в нашем случае *Заголовок 1* и *Заголовок 2*), заполнитель между текстом и номером страницы, форматы и другие параметры.

*Шаг 5.* Изменить формат оглавления и нажать на ОК. Изменение формата оглавления осуществляется при выборе пункта *Изменить* в интерактивном окне *Оглавление*.



*Шаг 6.* После правильно проделанной работы на экране появится оглавление (содержание).

Содержание	
ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. Создание и форматирование таблиц .....	12
1.1. Способы создания таблиц .....	12
.....	
.....	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	256
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	262

- 2 -

Если при дальнейшем редактировании в тексте произошли изменения и пункты оглавления переместились на другие страницы, то оглавление необходимо обновить. Для этого на панели *Ссылки* активизировать команду *Обновить таблицу* → *Обновить целиком* или в области оглавления нажать правую кнопку мыши, выбрать пункт *Обновить поле* → *Обновить целиком*. Все изменения отразятся в обновленном оглавлении. После внесения всех изменений в тексте и обновлений вид оглавления необходимо привести в соответствие с принятыми параметрами (изменить шрифт, размер шрифта, междустрочный интервал и т. д.), если это не было сделано во время создания оглавления.

5. Удалить старую нумерацию страниц: 1-й способ (*Вставка* → *Нижний колонтитул* (если нумерация внизу) → *Удалить нижний колонтитул*); 2-й способ (два щелчка на любом номере страницы, выделить и удалить номер, закрыть окно колонтитулов).

6. Вставить новую нумерацию страниц с параметрами: Внизу страницы, посередине, без номера на титульном листе (*Вставка* → *Номер страницы* → *Простой номер 2* → *Особый колонтитул на первой странице*).

7. Сохранить документ под новым названием (в папке *Сетевая* → в папке с названием вашей группы → создать папку со своей фамилией, в которую сохранить файл с именем *ЛР1\_Задание1*).

## ЗАДАНИЕ 2

Из папки с ЛР 1 открыть текстовый документ Задание 2 (папка Word), скопировать с помощью буфера обмена текстовую информацию, находящуюся в текстовом поле браузера в новый документ. Выполнить с текстом все операции из Задания 1.

Сохранить документ под новым названием (*ЛР1\_Задание2*).

## ЗАДАНИЕ 3

Из папки с ЛР 1 открыть текстовый документ Задание 3 (папка Word) и самостоятельно привести его в соответствие со следующими требованиями:

Параметры страницы: *Поля*: *Верхнее* – 1,5 см, *Правое* – 2 см, *Нижнее* – 1,5 см, *Левое* – 3 см, *Ориентация* – Книжная.

Параметры текста: *Шрифт* – Times New Roman, *Размер* – 14, *Первая строка* – отступ 1 см, *Выравнивание* – по ширине, *Междустрочный* – 1,5 строки, без интервалов до и после абзаца.

Для первого абзаца установить отступы слева и справа.

Сохранить документ под новым названием (*ЛР1\_Задание3*).

## ЗАДАНИЕ 4

Подготовить **аннотированный список учебной литературы** по дисциплине в соответствии с вашим направлением обучения и профилем подготовки:

- 1) Из источников, размещенных в электронных библиотеках (например, Лань (<https://e.lanbook.com>), Znanium (<https://znanium.com>), Библиотека ТюмГУ (<https://library.utmn.ru>) и др.). Необходимо представить не менее 3 источников.
- 2) Из источников в свободном доступе (не менее 3 источников): учебная и справочная информация, научные и методические статьи.
- 3) Книги (учебная литература в бумажном виде) – не менее 3 источников.
- 4) Статьи из журналов (научная литература в бумажном виде) – не менее 3 источников.

Список найденных литературных источников **оформить в соответствии с требованиями** ГОСТ 7.1- 2003 (см. в папке с ЛР 1 файл Задание 4 с образцами оформления источников информации).

К каждому источнику **указать аннотацию** (аннотация размещается на обороте титульного листа литературного источника).

Сохранить документ под новым названием (*ЛР1\_Задание4*).

#### ЗАДАНИЕ 5

Из папки с ЛР 1 открыть pdf-документ Задание 5 (папка Word). Выполните задания.

Сохранить документ под новым названием (*ЛР1\_Задание5*).

#### ЗАДАНИЕ 6

Из папки с ЛР 1 открыть pdf-документ Задание 6 (папка Word). Выполните задания. В 4 задании (визитная карточка) измените данные на свои.

Сохранить документ под новым названием (*ЛР1\_Задание6*).

### **Лабораторная работа 2. Использование табличного процессора MS Excel для решения математических и финансовых задач**

#### ЗАДАНИЕ № 1

Продукцией городского молочного завода являются молоко, кефир и сметана. На производства 1 т молока, кефира и сметаны требуется соответственно 1010, 1020 и 9450 кг молока.

Прибыль от реализации 1 т молока, кефира и сметаны соответственно равны 300, 220 и 1360 руб. Было изготовлено молока 123 т, кефира 342 т, сметаны 256 т.

#### **Требуется:**

а) при помощи электронной таблицы рассчитать:

- прибыль от реализации каждого вида изделий, общую прибыль,
- долю (в процентах) прибыльности каждого вида изделий от общей суммы,
- расход молока (сырья);

б) построить диаграмму по расходу сырья для каждого вида изделия.

#### ЗАДАНИЕ №2.

На книжную базу поступили 3 наименования книг: словари, книги по кулинарии и пособия по вязанию. Они были распределены по трем магазинам: «Книжный мир», «Дом книги» и «Глобус».

В «Книжный мир» поступило словарей — 10400 экземпляров, кулинарных книг — 23650 экземпляров, пособий по вязанию — 1500 экземпляров; в «Дом книги» — 10300 словарей, 22950 кулинарных книг и 1990 пособий по вязанию; в «Глобус» соответственно 9100, 23320 и 2500 экземпляров.

В первом магазине было продано словарей — 8945 экземпляров, кулинарных книг — 19865 экземпляров, пособий по вязанию — 873 экземпляра; во втором магазине было продано словарей — 9300 экземпляров, кулинарных книг — 21900 экземпляров, пособий по вязанию — 1020 экземпляра; в третьем магазине соответственно было продано 8530, 18100 и 2010 экземпляров.

**Требуется:**

а) при помощи электронной таблицы рассчитать:

- общее количество книг каждого наименования, поступивших на книжную базу;
- процент продажи каждого наименования книг в каждом магазине; количество книг, оставшихся после реализации;

б) построить диаграмму по распределению книг в магазинах.

**ЗАДАНИЕ № 3**

На предприятии работники имеют следующие оклады: начальник отдела — 1000 руб., инженер 1кат. — 860 руб., инженер — 687 руб., техник — 315 руб., лаборант — 224 руб. Предприятие имеет два филиала: в средней полосе и в условиях крайнего севера. Все работники получают надбавку 10% от оклада за вредный характер работы, 25% от оклада ежемесячной премии. Со всех работников удерживают 20% подоходный налог, 3% профсоюзный взнос и 1% в пенсионный фонд. Работники филиала, расположенного в средней полосе, получают 15% районного коэффициента, работники филиала, расположенного в районе крайнего севера, имеют 70% районный коэффициент и 50% северной надбавки от начислений.

Расчет заработной платы должен быть произведен для каждого филиала в отдельности. Результатом должны быть две таблицы.

**Требуется:**

а) при помощи электронной таблицы рассчитать суммы к получению каждой категории работников;

б) построить две диаграммы, отражающие отношение районного коэффициента (районной и северной надбавки) и зарплаты для всех сотрудников обоих филиалов.

**ЗАДАНИЕ № 4**

Производственная единица изготавливает изделия трех видов: П1, П2 и П3. Затраты на изготовление единицы продукции П1, П2 и П3 составляют 7, 15 и 10 (руб.) соответственно.

Прибыль от реализации одного изделия данного вида соответственно равна 20, 16 и 25 (руб.).

План производства изделий П1—200482 шт., П2—43292 шт., П3—1463012 шт. В январе было изготовлено

П1 ~ 135672 шт., П2— 60712 шт., П3— 1456732 шт.

**Требуется:**

а) при помощи электронной таблицы рассчитать в рублях и долларах (курс доллара — величина изменяющаяся):

- плановые затраты на производство; прибыль от реализации каждого вида изделий;
- прибыль, полученную предприятием в январе;
- процент выполнения плана в январе по каждому виду изделия.

б) построить диаграмму по прибыли каждого вида изделия.

**ЗАДАНИЕ № 5**

Часовой завод изготовил в январе часы вида А— 150 шт., вида В — 230 шт., вида С — 180 шт. В феврале производство продукции выросло: вида А на 5%, вида В на 3%, С на 2 %. В марте рост составил соответственно 1,5; 1,6 и 2%.

Затраты на изготовление каждого вида часов составляют А — 85 руб., В — 73 руб., С — 84 руб. Продажная стоимость каждого вида изделий составляет соответственно 120 руб., 100 руб. и 110 руб.

**Требуется:**

а) при помощи электронной таблицы рассчитать в рублях и долларах:

- какое количество часов изготовлено в каждый месяц;
- прибыль от реализации каждого вида изделий в рублях и долларах;
- ежемесячные затраты на производство каждого вида изделий;

- б) построить диаграмму по прибыли каждого вида изделия;  
в) применить условное форматирование к столбцу «прибыль».

#### ЗАДАНИЕ № 6

Годовой доход семьи из четырех человек составляет в среднем 150000 денежных единиц. Основные затраты состоят из: коммунальные услуги — 13700 (ден. ед.); плата за телефон — 9600 (ден. ед.); питание — 64000 (ден. ед.); плата за детские учреждения — 5800 (ден. ед.). Остальная сумма тратится, исходя из нужд и потребностей семьи.

Требуется:

- а) представить данные в виде таблицы;  
б) рассчитать:
- среднемесячный доход семьи;
  - сумму основных затрат; оставшуюся сумму;
  - долю каждой строки расходов (в процентах) от общей суммы.

#### ЗАДАНИЕ № 7

1. В новой рабочей книге создать таблицу (табл.).
  2. Посчитать количество отличных, хороших, удовлетворительных и неудовлетворительных оценок по двум предметам и вывести результат в отдельную строку «Всего».
  3. Посчитать процент всех оценок в сумме по двум предметам. Вы вести процент в отдельную строку (расчет процента: числитель меньше, чем знаменатель; затем находим в панели инструментов *форматирования* кнопку с изображением %).
- Отредактировать таблицу: задать границы, цвет ячеек, размер столбцов и строк и т. д.

№ группы	Количество студентов	Высшая математика				информатика			
		отл	хор	удов	неудов	отл	хор	удов	неудов
381	26	5	9	7	5	8	10	6	2
382	32	3	10	9	11	8	10	12	2
383	22	3	9	8	2	3	9	8	2
384	29	8	11	10	0	8	10	4	7
Общее число студентов									
В сумме		отл	хор	удов	неудов				
Всего									
Процент всех оценок									

#### ЗАДАНИЕ № 8

Определите, какая сумма окажется на счете, если вклад размером 900 тыс. руб. положен под 9% годовых на 19 лет, а проценты начисляются ежеквартально.

#### ЗАДАНИЕ № 9

Взносы на сберегательный счет составляют 200 тыс. руб. в начале каждого года. Определите, сколько будет на счете через семь лет при ставке процента 10%.

#### ЗАДАНИЕ № 10

Предполагается, что в течение первых двух лет на счет откладывается по 800 тыс. руб. в конце каждого года, а в следующие три года — по 850 тыс. руб. в конце каждого года. Определить будущую стоимость этих вложений к концу пятого года, если ставка процента 11 %.

#### ЗАДАНИЕ № 11

Рассчитайте будущую стоимость облигации номиналом 100 тыс. руб. выпущенной на семь лет, если в первые три года проценты начисляются по ставке 17%, а остальные четыре года — по ставке 22% годовых.

#### ЗАДАНИЕ № 12

Определите текущую стоимость обязательных ежемесячных платежей размером 120 тыс. руб. в течение четырех лет, если годовая процентная ставка — 14%.

#### ЗАДАНИЕ № 13

Допустим, рассматривается проект стоимости 100 млн. руб.; ожидается, что ежемесячные доходы по проекту составят 16, 25, 36, 49 млн. руб. за четыре месяца. Определите чистую текущую стоимость проекта, если годовая норма процента 19%.

#### ЗАДАНИЕ № 14

Для покупки компании была взята ссуда 97 млн. руб. под 13% годовых. Доходы от приобретения составили 15, 18, 29, 50 млн. руб. за четыре года и были реинвестированы под 15% годовых. Найдите модифицированную внутреннюю скорость оборота инвестиции.

#### ЗАДАНИЕ № 15

Рассчитайте, какая сумма окажется на счете, если 27 тыс. руб. положены на 33 года под 13,5% годовых. Проценты начисляются каждые три года.

### Лабораторная работа 3. Использование мастера презентаций MS Power Point и онлайн сервисов для создания инфографики

#### ЗАДАНИЕ 1. Разработка инфографики с помощью онлайн-сервисов

1. Из папки «ЛР 3\_Инфографика» открыть текстовый документ «Задание 1». Ознакомьтесь с содержанием документа, изучите его.

2. Ознакомьтесь с интерфейсом и возможностями некоторых онлайн-сервисов, в которых можно создавать элементы инфографики:

- Easel.ly,
- Piktochart,
- Infogr.am,
- Google Charts,
- Resumup.ru (или другие).

3. Создайте несколько элементов инфографики (не менее 5 разного типа) на основе текста «Задание 1». Для этого используйте любые сервисы (на ваш выбор, попробуйте разные!).

4. Сохраните изображение полученной инфографики в этот же текстовый документ «Задание 1\_Фамилия» в своей папке. Изображения поместите под текстом, соответствующим конкретной инфографике.

*Примечание 1:* Можно использовать один и тот же фрагмент текста для создания инфографики разного типа.

*Примечание 2:* Для сохранения полученных изображений можно использовать инструменты сервиса (экспортировать изображение, сохранить в файл и т.п.). Если эти инструменты недоступны (ограничение доступа), можно воспользоваться инструментом «Экранные ножницы» из стандартных возможностей Windows или выполнить снимок экрана (команда *Print Screen*).

5. Найдите определение термину «дашборд». Запишите его в конце документа.

6. Какие еще типы инфографики вы можете выделить на основе знакомства с данными онлайн-сервисами? Перечислите их в своем документе.

## ЗАДАНИЕ 2. Разработка инфографики «вручную» средствами MS Power Point

1. Ознакомьтесь с основными правилами создания инфографики (см. файл «Правила создания Инфографики»). Сформулируйте и представьте их в виде списка.

2. Из папки «ЛР 3\_Инфографика» открыть текстовый документ «Задание 2». Ознакомьтесь с содержанием документа, изучите его.

3. Откройте новую презентацию Power Point, назовите файл «Задание 2\_Фамилия». В ней создайте 3 слайда:

- 1) титульный слайд (название «Понятие инфографики», автор – ваши Фамилия И.О., группа);
- 2) слайд с заголовком «Правила создания Инфографики», на нем расположите сформулированные правила;
- 3) слайд с заголовком, повторяющим заголовок текста из документа «Задание 2».

*Примечание 3:* **НЕ использовать встроенные форматы дизайна слайдов!** Слайды должны создаваться «с чистого листа». Размер слайда 16\*9.

*Примечание 4:* Придумайте свой собственный дизайн слайдов: единый для всей презентации, лаконичный, основной фон слайдов оставьте белым (титульный может быть исключением).

4. На 3-ем слайде создайте инфографику по текстовой информации из Задания 2.

*Примечание 5:* Для создания инфографики используйте одно из правил, наиболее, на ваш взгляд, передающее смысл информации, ее основную мысль.

## ЗАДАНИЕ 3. Разработка тематической презентации

1. Разработать мультимедийную презентацию. Тему и содержание презентации выбрать в соответствии с профилем обучения.

*Варианты назначения презентации (некоторые):*

- Обзорная (используется в начале дисциплины или большого раздела)
- Учебная (используется на текущем занятии)
- Обобщающая (используется в конце изучения дисциплины или большого раздела)
- Профориентационная
- Презентация итогов деятельности (НИР, проектной, используется, к примеру, на конференции)
- Презентация идеи, будущего проекта (используется в профессиональной деятельности, к примеру, для получения гранта, субсидии и т.п.)
- И т.д.

*Структура презентации:*

- Титульный лист (название, дисциплина, назначение презентации; автор).
- 2 слайд – план презентации (занятия) – основные разделы.
- Основная часть. Предусмотреть не менее 3-х аналитико-содержательных слайда и не менее 3-х слайдов для актуализации внимания без загруженности информацией. Не использовать слайды чисто «текстовые». *Помните: слайд – это не повторение доклада, а сопровождение его: иллюстрирует, раскрывает зрительные образы, помогает увидеть связи и структуру, помогает акцентировать внимание на отдельных элементах или на отдельной мысли, идее.*
- Последний слайд – завершающий (выводы, итоги, задание на самостоятельную работу).

2. Сохраните презентацию с названием «Задание 3\_Фамилия».

## Лабораторная работа 4. Создание векторной графики в INKSCAPE

### ЗАДАНИЕ 1. Ознакомьтесь с понятием о векторной графике

1. Из папки «ЛР 4\_INKSCAPE» открыть презентацию «КГ\_Векторная графика». Ознакомьтесь с содержанием документа.

2. Ответьте на вопросы:

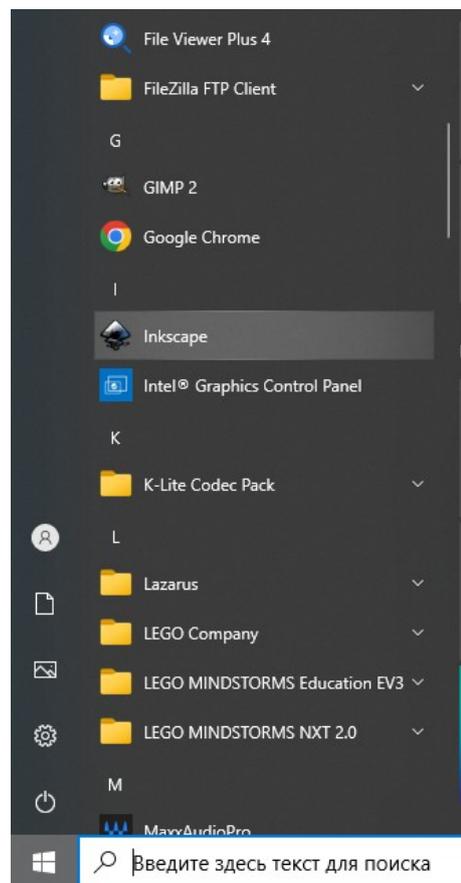
- Что относится к базовым понятиям векторной графики?
- Приведите примеры векторных программных средств.
- Из каких структурных элементов состоит векторный рисунок?
- Как получают в векторной графике сложные (комбинированные) объекты?

### ЗАДАНИЕ 2. Ознакомьтесь с интерфейсом векторного редактора INKSCAPE

1. Откройте сайт о бесплатном графическом редакторе INKSCAPE: Уроки для начинающих. Для этого введите в адресной строке интернет-браузера ссылку <https://inkscape.paint-net.ru/?id=2> (скопируйте и вставьте).

2. Откройте на компьютере программу INKSCAPE в меню ПУСК:

3. Используя информацию со страницы «ИНСТРУКЦИЯ INKSCAPE» сайта, ознакомьтесь с интерфейсом этой программы и исследуйте ее возможности.



### ЗАДАНИЕ 3. Создайте рисунки в программе INKSCAPE

1. Перейдите на вкладку сайта «Уроки INKSCAPE» (<https://inkscape.paint-net.ru/?id=3>).
2. Для знакомства с программой выполните **Урок №1. Урок inkscape для новичков.**
3. Сохраните работу в своей папке с названием «Урок 1\_Фамилия» в 2 форматах:
  - формат редактора
  - формат цифрового рисунка (к примеру, jpg или png).
4. Выполните по инструкции еще 5 рисунков на ваш выбор.

*Примечание 1:* Сохраняйте все работы в 2 форматах.

*Примечание 2:* Давайте название рисункам по их содержанию, например, «Стрелка\_Фамилия», «Звездочка\_Фамилия».

## Лабораторная работа 5. Создание растровой графики в GIMP

### ЗАДАНИЕ 1. Ознакомьтесь с понятием о растровой графике

1. Из папки «ЛР 5\_GIMP» откройте презентацию «КГ\_Растровая графика». Ознакомьтесь с содержанием документа.

2. Ответьте на вопросы (устно):

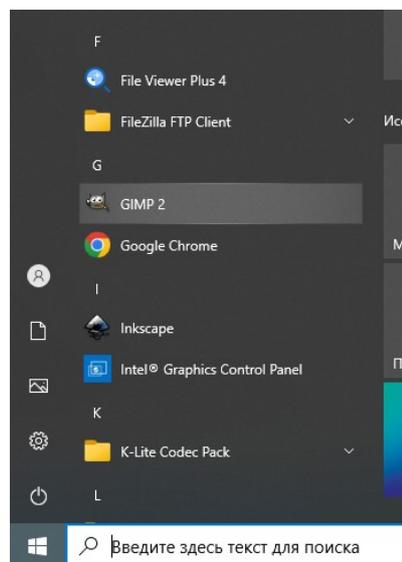
- Что относится к базовым понятиям растровой графики?
- Что такое aliasing? Как его устраняют (сглаживают)?
- Из каких структурных элементов состоит растровый рисунок?
- Что такое разрешение рисунка, экрана, принтера?
- Что такое «оцифровка»?
- Что такое «глубина цвета»?
- Какие форматы могут иметь растровые рисунки?
- Какие преимущества и недостатки у растровой и векторной графики?
- Назовите инструменты структурного редактирования цифровых изображений.

### ЗАДАНИЕ 2. Ознакомьтесь с интерфейсом растрового редактора GIMP

1. Из папки «ЛР 5\_GIMP» откройте презентацию «Знакомство GIMP». Ознакомьтесь с содержанием документа.

2. Откройте на компьютере программу GIMP в меню ПУСК:

3. Используя информацию из файла «Знакомство GIMP», ознакомьтесь с интерфейсом этой программы и исследуйте ее возможности.



### ЗАДАНИЕ 3. Создайте рисунки в программе GIMP

1. Выполните по инструкции (папка «Инструкции») следующие рисунки:

№	Файл с инструкцией	Название вашего рисунка
1.	1 Gimp Светящийся текст	«Светящийся текст Фамилия»
2.	2 Gimp Радужный текст	«Радужный текст Фамилия»
3.	3 Gimp Анимация с текстом	«Анимация с текстом Фамилия»
4.	4 Gimp Вырезание объекта	«Вырезание объекта Фамилия»
5.	5 Gimp Пушистый шарик	«Пушистый шарик Фамилия»
6.	6 Gimp Фрактальный лист	«Фрактальный лист Фамилия»

2. Сохраните работу в своей папке (названия файлов в табл. выше).

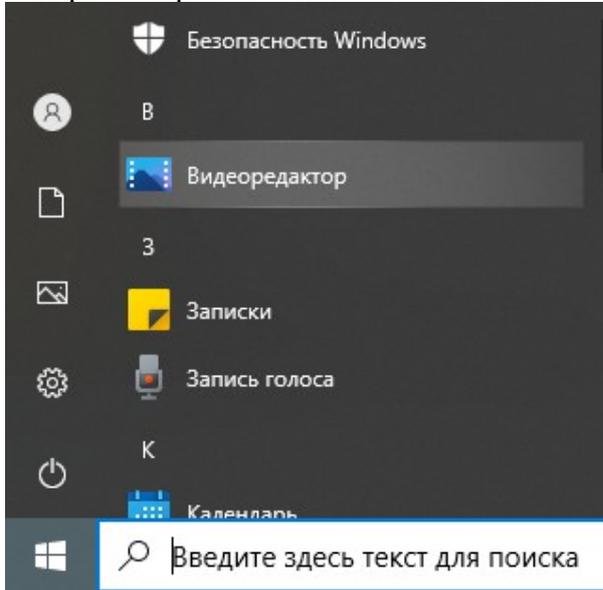
*Примечание.* Сохраняйте все работы в 2 форматах:

- формат редактора
- формат цифрового рисунка (к примеру, jpg или png).

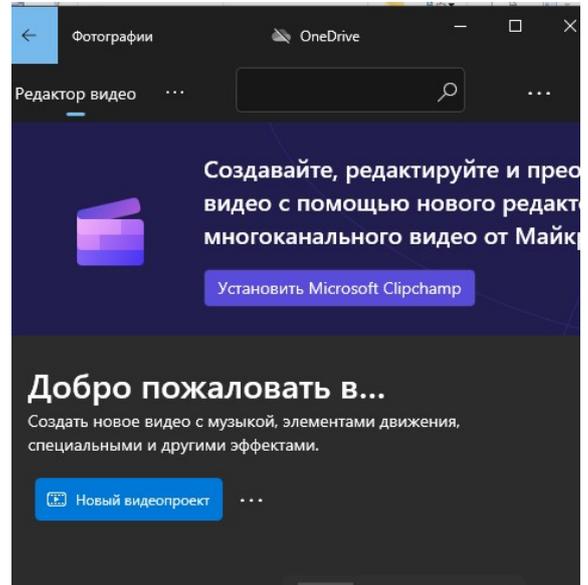
## Лабораторная работа 6. Создание и обработка видео в видеоредакторе

### ЗАДАНИЕ 1. Ознакомьтесь с интерфейсом Видеоредактора от Майкрософт

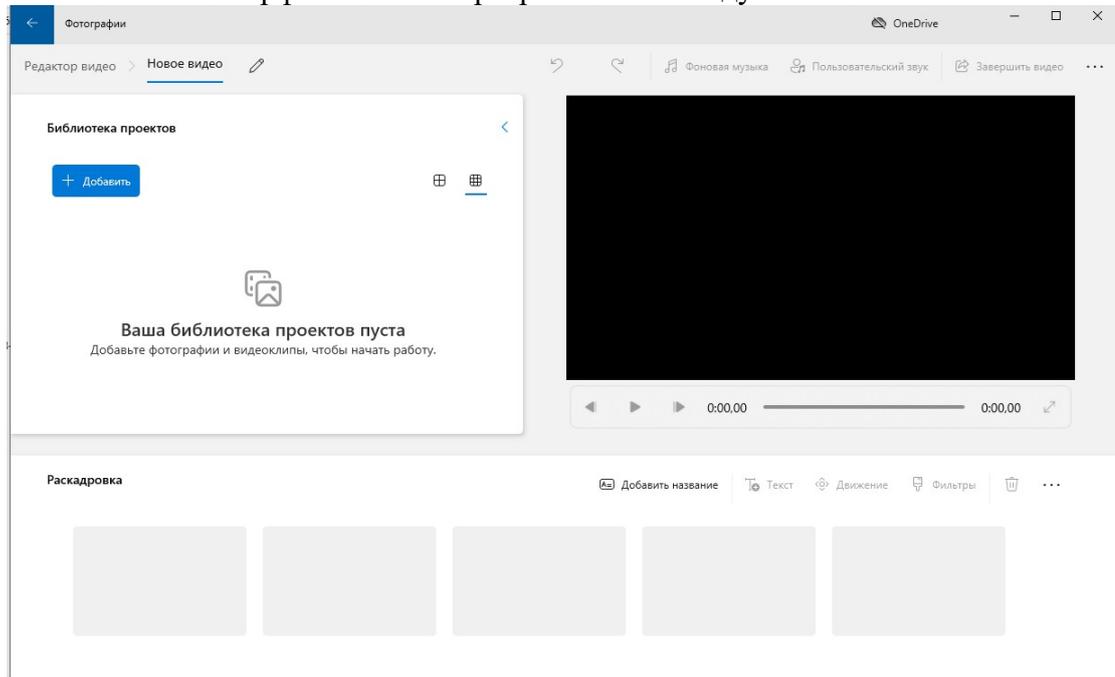
1. Откройте на компьютере программу Видеоредактор в меню ПУСК.



2. Откройте новый видеопроjekt.



3. Ознакомьтесь с интерфейсом этой программы и исследуйте ее возможности



### ЗАДАНИЕ 2. Создание тематического видео

1. Продумайте **цель и тип** будущего видео. После этого дайте ему **«рабочее название»**. Некоторые типы видео (по цели, по форме подачи информации):

Тип видео по цели	Описание	Примеры
<b>Презентационные</b>	Визуальная презентация продукта, услуги, явления и т.д. конечному	Профориентационные ролики от приемной

	потребителю.	комиссии
<b>Имиджевые</b>	Создается имидж компании, товара, человека. Цель – не «продать», а <b>эмоционально погрузить</b> зрителя в атмосферу, сформировать задуманное автором <b>отношение</b> к человеку, событию и т.д. Например:	Имиджевый ролик о Тобольском педагогическом институте
<b>Обучающие</b>	Цель: передать знание, продемонстрировать умения. Используются как видео, так и анимацию – модели, рисунки, фото, чертежи и т.д.	Двигатели внутреннего сгорания. Творчество Л.Н. Толстого. Основы цифровой экономики.
<b>Социальные</b>	Цель: рассказать и визуально продемонстрировать пути решения той или иной социальной проблемы. При этом необходимо лишь показать наличие проблемы и заявить о себе, избегая открытой рекламы собственных услуг	Социальные сети: достоинства и угрозы. Чистый город. Герои нашего времени (о врачах, о военных, об учителях,..)
<b>Видео Арт</b>	Создаются не с целью заработка, а для того чтобы заявить о себе и собственном творчестве	Каменный цветок (о выставке изделий из камня)

Тип видео по форме подачи информации	Описание
<b>Видеоистория</b>	Представляет собой последовательный рассказ, история «со стороны», от третьего лица. В этом жанре создаются большинство видео.
<b>Видеоблог</b>	Видео, основанное на фрагментах в форме представления информации в виде блога, повествуется, как правило, от первого лица. Этот жанр может использоваться, когда повествуется о некоторых случаях с собственным участием.
<b>Репортаж</b>	Формируется в логике «вопрос-ответ». Чаще всего имеют социальный характер, но используются и для презентаций и повышения имиджа.

*Примечание 1.* «Рабочее название» - это первый вариант названия, который может меняться по ходу работы. Название должно отражать суть видео, быть достаточно лаконичным, легко произносимым, узнаваемым, индивидуальным.

2. Создайте **сценарий будущего** видео (план демонстрации отдельных эпизодов с описанием: назначение, какой файл нужно взять для основы, примерное время эпизода). Удобно представить его в виде таблицы. Пример сценария в конце документа.

3. Подготовьте материалы для будущего видео:

- Видео из интернета в свободном доступе
- Видео авторское (снятое собственноручно)
- Рисунки, фото и другие необходимые графические элементы
- Аудио для фона (или воспользоваться встроенными в редактор библиотеками).

*Примечание 2.* Проверьте в Видеоредакторе, файлы с какими форматами может «видеть» эта программа.

4. Смонтируйте видео.

5. Сохраните работу в своей папке с названием «Название\_Фамилия».

## Пример сценария видео «Шарнирные механизмы» - учебное видео

№	Эпизод	Описание	Время, сек
1	Титульный	Слайд: название. Эффект: вспышка.	3
2	Завязка	Видео авторское: как я (кто-то из знакомых) сталкивался с шарнирными механизмами в жизни	20
3	История	Видео 1 из интернета. Вырезать фрагменты: с 24 по 35 сек; с 56 по 145 сек	12 90
4	Определение	Слайды чертежами и анимацией	10-15
5	Раскрытие определения	Видео 2 (качественное учебное видео о разных видах механизмов) из интернета, фрагменты: с 5 по 20 сек, с 35 по 44 сек, с 60 по 73 сек	16 10 14
6	Пример кинематического расчета	Рисунки, чертежи, анимация текста (из презентации)	10-15
7	Выводы	Слайд с анимацией текста	10-15
8	Домашнее задание-видео	Видео авторское (автор поясняет ситуацию, дает рекомендации)	15
9	Домашнее задание-слайд	Сформулированное задание с рисунком, текстом.	10
10	Окончание	Слайд с информацией об авторе, текстом о том, что в подготовке видео использовались только авторские материалы и материалы, находящиеся в свободном доступе. Реклама (если хотите предложить свои услуги по подготовке такого рода видео).	3-5
		Итого	240 (4 мин)

**Лабораторная работа 7. Проектирование и создание тематического сайта****Работа индивидуальная или в группах до 3 чел.****ЗАДАНИЕ 1. Ознакомьтесь с понятием о сайтостроении**

1. Из папки «ЛР 7\_Сайт» откройте документ «Сайтостроение\_Основные понятия». Ознакомьтесь с содержанием документа.

2. Ответьте на вопросы (устно):

- Какие есть способы создания сайта?
- Что такое Онлайн-конструкторы сайтов?
- Назовите этапы создания сайта.
- На каком этапе происходит проектирование сайта? Каково его значение?
- Что означает понятие «сторителлинг»? (найти самостоятельно)

**ЗАДАНИЕ 2. Ознакомьтесь с интерфейсом некоторых редакторов сайтов и выберите, в каком будете создавать свой образовательный ресурс**

- оффлайн-конструктор сайтов KompoZer – (см. файл «КОМПОЗЕР\_инструкция» и папка с конструктором «KompoZer»). Файл-автозагрузчик редактора:



- онлайн-конструктор сайтов WIX <https://ru.wix.com>
- онлайн-конструктор сайтов Тильда <https://tilda.cc/ru/>
- другой (на ваш выбор).

**ЗАДАНИЕ 3.** Разработайте концепцию и структуру вашего тематического сайта (НЕ рекламный).

1. Придумайте название сайта, обозначьте его цели.

Название сайта должно

- отражать содержание контента,
- быть привлекательным, интересным для потенциальных посетителей.

Примеры таких названий: Удивительная математика (история, литература...), Пословица – лучший друг человека, Хочу все знать о..., Герои нашего времени...

2. Создайте план будущего сайта (структуру).

В структуру сайта должны входить как минимум 4 страницы.

К примеру, если ваш сайт образовательный, то запланируйте такие страницы, как

- главная (можно указать авторство внизу, в футере или в другом месте страницы,) с аннотацией по сайту,
- теоретический материал (новый материал), в конце – рекомендуемые источники.
- практический материал (задания, задачи, упражнения, лабораторные и т.д.),
- материал для проверки знаний (тесты, контрольные вопросы) с понятной для пользователя системой проверки и оценки.

Изобразите структуру сайта в виде схемы со связями (это будущие гиперссылки между страницами – навигация по сайту).

**ЗАДАНИЕ 4.** Подберите контент для вашего сайта и создайте файловую структуру (на компьютере или съемном носителе).

Отчетная документация: Структура сайта (в любом формате – рисунок, слайд, текстовый файл, в тетради).

**ЗАДАНИЕ 5.** Создайте ваш сайт в выбранном конструкторе в соответствии с разработанным проектом.

Отчетная документация: ссылка на сайт.

### 3.3. Экзамен

Экзамен выставляется по результатам тестирования и выполнения лабораторных работ.

#### Вопросы для подготовки к тестированию

1. Актуальность математических знаний и умений. Основные направления математики.
2. Понятие о множествах, их виды. Числовые промежутки.
3. Понятие функции. Способы задания функции.
4. Основные характеристики функций.
5. Элементарные функции и их свойства.
6. Преобразования элементарных функций.
7. Понятие о числовой последовательности. Предел числовой последовательности.

8. Предел функции в точке. Понятие о бесконечно больших и бесконечно малых функциях.
9. Свойства пределов функции в точке.
10. Понятие о производной. Дифференцирование.
11. Правила дифференцирования.
12. Понятие об испытаниях и исходах. Пространство элементарных исходов.
13. Диаграмма Венна. Случайное событие.
14. Виды событий. Полная группа событий.
15. Операции над событиями.
16. Благоприятные события.
17. Классическое определение вероятности.
18. Свойства вероятности.
19. Статистическое определение вероятности. Ошибка Даламбера.
20. Частота случайного события.
21. Геометрическое определение вероятности.
22. Матрицы. Основные операции с матрицами.
23. Определители. Правила Крамера для решения систем линейных уравнений.
24. Метод Гаусса для решения произвольных систем линейных уравнений.
25. Позиционные системы счисления. Состав числа. Арифметические операции над числами.
26. Понятие об информационных технологиях. Классификации.
27. Классификации программных средств.
28. Что такое мультимедиа?
29. Что такое интерактивность?
30. Что такое гипертекст?
31. Какие средства современных коммуникаций Вы знаете? Дайте им краткую характеристику.
32. Классификация информационных образовательных средств учебного назначения.
33. Требования к информационным образовательным ресурсам (дидактические, эргономические, эстетические требования).
34. Специфические требования к информационным образовательным ресурсам (требования адаптивности, интерактивности, развития интеллектуального потенциала и др.).
35. Информационная безопасность: угрозы, базовые средства и основные методы защиты.