

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)  
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ  
Директор

Шилов С.П.



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ**  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Профили история; менеджмент в образовании

## 1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины (модуля)/ разделы в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (краткое описание с указанием количества вариантов, заданий и т.п.)
<b>2 курс</b>			
1	Математика в современном мире	ОК-3 - способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Контрольные вопросы для обсуждения
2	Математические модели в науке		Практические задания Контрольная работа 1
3	Основы теории графов		Практические задания
4	Элементы теории множеств		Практические задания Контрольная работа 2
5	Основы комбинаторики		Практические задания
6	Основы теории вероятностей		Практические задания Контрольная работа 3
7	Элементы математической статистики		Практические задания
8	Компьютерная обработка результатов эксперимента		Практические задания
9	Зачёт		Итоговый тест Собеседование по вопросам

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

С целью текущего контроля знаний проводится проверка выполнения лабораторных заданий, выполнения практических индивидуальных заданий, вопросов для устного контроля знаний, выполнение домашних контрольных работ.

### **2.1. Контрольные вопросы**

Контрольные вопросы используются для проведения анализа материала, самостоятельного углубления знаний, а также для самопроверки знаний студентов по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

Балл	Критерий оценивания
зачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
не зачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после</li> </ul>

	нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.
--	---

## 2.2. Практические задания

Практические задания в рамках лабораторных занятий используются для оценки умений по темам дисциплины. Включают в себе выполнение практических расчетных заданий.

Балл	Критерий оценивания заданий
4-5	Свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий; Выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; В письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи; При ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.
2-3	Практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы; В ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки; Студент умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму; В письменном отчете по работе допущены ошибки; При ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.
0-1	Практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена; В письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует; На контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

Задания представляются в виде файла, при необходимости сопровождается дополнительными материалами. 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. Контрольная работа

Контрольные работы проводятся по темам "Представление данных в программе MS Excel", "Операции над множествами" и "Решение вероятностных задач". Отчет о выполнении заданий оценивается по 5-ти балльной системе.

Балл	Критерий оценивания
"отлично"	Выполнил работу самостоятельно и без ошибок; допустил не более одного недочета; демонстрирует понимание способов и видов учебной деятельности по созданию информационного продукта (электронной таблицы); владеет терминологией и может прокомментировать этапы своей деятельности и полученный результат; может предложить другой

	способ деятельности или алгоритм выполнения задания.
"хорошо"	Выполнил работу самостоятельно и без ошибок; допустил не более двух (для простых задач) и трех (для сложных задач) недочетов; демонстрирует понимание способов и видов учебной деятельности по созданию информационного продукта (электронной таблицы); может прокомментировать этапы своей деятельности и полученный результат (например, дает комментарии о выполненных действиях при создании документа: использование встроенных функций для выполнения расчетов, графическое представление данных и т. п.); затрудняется предложить другой способ деятельности или алгоритм выполнения задания.
"удовлетворительно"	Если студент правильно выполнил более 50% всех заданий и при этом: демонстрирует общее понимание способов и видов учебной деятельности по созданию информационного продукта; может прокомментировать некоторые этапы своей деятельности и полученный результат. Или при условии выполнения всей работы студент допустил: для простых задач – одну грубую ошибку или более четырех недочетов; для сложных задач – две грубые ошибки или более восьми недочетов. Сложным считается задание, которое естественным образом разбивается на несколько частей при его выполнении.
"неудовлетворительно"	Допустил число ошибок и недочетов, превышающее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно»; правильно выполнил не более 10% всех заданий. Или не приступил к выполнению работы.

#### 2.4. Тестирование

Процедура итогового контроля может производиться в форме электронного тестирования для оценки готовности использовать систематизированные теоретические и практические знания в области применения методов математики для обработки информации.

Тестирование проводится дистанционно. При оценивании теста учитывается количество правильных ответов.

Шкала оценивания результатов:

15 - 30 правильных ответов зачтено

менее 14 правильных ответов - не зачтено.

#### 2.5. Зачет в форме собеседования по вопросам

##### Критерии выставления оценки

Оценка «зачтено»:

- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;
- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;
- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;
- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;
- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;
- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Оценка «не зачтено»:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;
- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

### 3. Оценочные средства

#### 3.1. Контрольные вопросы

1. История возникновения математики
2. Интересные факты из математики
3. Назовите области человеческой деятельности, где используется математика
4. Математика в современных технологиях
5. Самые востребованные профессии связанные с математикой

#### 3.2. Практические задания и задачи

##### 1. Использование логических функций в EXCEL.

- 1) Создать таблицу с заголовком “Результаты вычисления”:

№	Фамилия абитуриента	Набранный балл	Результаты зачисления
1	Иванов П.П.	21,5	
2	Петров И.И.	18,0	

Значение последнего столбца может меняться в зависимости от значения набранного балла. Пусть при набранном балле 21 абитуриент считается зачисленным, при меньшем значении – нет.

- 2) Составить и заполнить таблицу по образцу. Выполнить необходимые расчеты. Если итоговая сумма заказа более 500 рублей клиенту предоставляется скидка в размере 5%.

	A	B	C	D	E
1	заказ	№ 2453			
2	<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>кол-во</b>	<b>цена</b>	<b>сумма</b>
3	1	тетрадь	80	2	
4	2	ручка	20	3	
5	3	бумага офисная	3	135	
6				итого	

- 3) Создать таблицу для расчета заработной платы:

№	Фамилия	Начислено за год	Налог
---	---------	------------------	-------

Первые три столбца начисляются в свободной форме, налог рассчитывается в зависимости от суммы во втором столбце. Налог начислить по следующему правилу: если сумма начислений с начала года у сотрудника меньше 20000 руб., то берется 12% от налогооблагаемой суммы. Если сумма начислений с начала года больше 20000 руб., то берется 20% от налогооблагаемой суммы.

- 4) Результаты отборочных туров Всероссийской олимпиады по информатике для учащихся 9-х классов некоторого региона были занесены в электронную таблицу.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Фамилия	Имя	1 тур	2 тур	3 тур	4 тур	
2	Варшавская	Ева	45	80	75	80	

3	Васильева	Кристина	10	100	90	80	
4	Викулин	Иван	100	50	50	50	

Создайте файл с электронной таблицей. На основании данных ответьте на вопросы:

1) Сколько учащихся стали призерами олимпиады? Призерами являются учащиеся, набравшие за 4 тура олимпиады более 300 баллов. В ячейку A17 запишите слово **призеров**, ответ на вопрос запишите в ячейку B17 таблицы.

2) Сколько баллов набрал победитель олимпиады? Победителем является учащийся, набравший наибольшее количество баллов. В ячейку A18 запишите слова **баллы победителя**, ответ на вопрос запишите в ячейку B18.

2. Построить графики функции.

1. Построить график функции  $y = x^3 + 2x$  на отрезке  $[-2; 2]$  с шагом  $h = 0,5$

2. Построить график функции  $y = 2x^3 - 1,5x + 3$  на отрезке  $[-5; 4]$  с шагом  $h = 1,5$

3. Построить графики функций  $y_1 = k(x^2 - 1)/(x^2 + 1)$  и  $y_2 = k(x^2 - 10)/(x^2 + 10)$  на интервале  $[-2; 2]$  с шагом  $0,2$  и  $k = -15$ .

4. Построить графики функций  $y = \cos(x)$  и  $y = \sin(x)$  на интервале  $[-5; 5]$  с шагом  $0,5$ .

### 3. Элементы теории множеств

1. Изобразите с помощью кругов Эйлера множества: А – множество всех женщин, В – множество всех пенсионеров, С – множество людей, D – множество студенток ТПИ, Е – множество кошек, F – множество бездомных кошек. Выделите штриховкой женщин, не являющихся пенсионерами.

2. Изобразите с помощью кругов Эйлера следующие числовые множества: N – множество натуральных чисел, Z – множество целых чисел, Q – множество рациональных чисел, R – множество действительных чисел.

3. С помощью кругов Эйлера докажите равенства:

а)  $A \setminus (A \cap B) = A \setminus B$  ; б)  $(B \cap C) \setminus A = (B \setminus A) \cap (C \setminus A)$  ;

в)  $A \setminus (A \cap B) = A \setminus B$  ; г)  $A \setminus (A \cup B) = A \setminus B$  ;

д)  $(A \setminus B) \cap D = (A \cap D) \setminus B$  .

4. Расположите множества в порядке их включения друг в друга:

а)  $A \cup C$  ,  $(A \cap B) \cup C$  ,  $A \cup B \cup C$  ,  $A \cap B$  ;

б)  $A \cup B$  ,  $A \cap C$  ,  $A$  ,  $B \cap C \cap A$  ,  $A \cup B \cup C$  ;

в)  $B$  ,  $B \cup A$  ,  $B \cap A$  ,  $A \cup B \cup C$  ;  $(A \cap B) \setminus C$  ;

г)  $A \cap B \cap C$  ,  $C$  ,  $A \cup C \cup B$  ,  $A \cap B$  ,  $C \cup B$  .

5. Найдите  $A \cup B$  ;  $A \cap B$  ;  $A \setminus B$  ;  $B \setminus A$  ;  $(A \cap B) \times (B \setminus A)$  , если:

а)  $A = \{0; 3; 5; 7; 9\}$  ;  $B = \{5; 6; 8; 9\}$  ; б)  $A = \{0; 3; 5\}$  ;  $B = \{6; 8; 9\}$  .

6. Найдите  $A \cup B$  ;  $A \cap B$  ;  $A \setminus B$  ;  $B \setminus A$  если:

а)  $A = \{x | -3 < x \leq 4\}$  ,  $B = \{x | 0 \leq x \leq 7\}$  ; б)  $A = \{x | 3 \leq x \leq 4\}$  ,  $B = \{x | 0 < x < 7\}$  .

7. Выпишите все подмножества множества  $K = \{a, b, c, d\}$ .

8. Задайте множества перечислением:

а)  $A = \{x \in N | -2 < x < 5\}$  ;

б)  $A = \{x \in N | x^2 \leq 5\}$  ;

в)  $A = \{x \in Z | 2 < |x| \leq 5\}$

г)  $A = \{x | 3x + 1 = 0\}$

9. В деревне 44 дома. В каждом доме живет одна семья. 25 семей держат коров, 28 – овец, 26 свиней, 15 – коров и овец, 13 – овец и свиней, 5 - коров, овец и свиней. Сколько семей держат коров и свиней?

10. В одной семье было много детей. 7 из них любили капусту, 6 – морковь, 5 – горох, 4 – капусту и морковь, 3 – капусту и горох, 2 – морковь и горох, один – и капусту, и морковь, и горох. Сколько детей было в семье?

11. Староста курса представил отчет преподавателю физкультуры: Всего студентов 45. Из них в футбольной секции – 25, баскетбольной – 30, шахматной – 28, футбольной и баскетбольной – 16, футбольной и шахматной – 18, баскетбольной и шахматной – 17, во всех трех секциях – 15. Отчет был забракован. Почему?

12. Из 100 туристов, отправляющихся в заграничное путешествие, немецким языком владеют 30 человек, английским – 28, французским – 42. Английским и немецким одновременно владеют 8 человек, английским и французским – 10, немецким и французским – 5, всеми тремя языками – 3. Сколько туристов не владеют ни одним языком?

13. В сентябре было 12 дождливых дней, 8 ветреных, 4 холодных, 5 дождливых и ветреных, 3 дождливых и холодных, 2 ветреных и холодных, 1 дождливый, ветреный и холодный. Сколько было ясных дней?

14. Заштрихуйте ту часть диаграммы, которая соответствует следующему множеству:

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



### 3. Теория вероятностей

1. Выберите среди следующих событий случайные, достоверные и невозможные:

A – при нагревании проволоки ее длина увеличивается;

B – при бросании игрального кубика выпало 4 очка;

C – при температуре 30 градусов вода закипает;

D – при температуре ниже нуля вода замерзает;

E – из вашей группы выбрать 2 студентов, оказавшихся девушками.

2. Образуют ли полную группу событий следующие события (если не образуют, то какое событие нужно добавить, чтобы ответ был «да»):

а) A: «Выпадение орла при подбрасывании одной монеты»;

B: «Выпадение решки при подбрасывании одной монеты»;

б) A: «Выпадение двух орлов при подбрасывании двух монет»;

B: «Выпадение двух решек при подбрасывании двух монет».

3. Стрелок произвел 2 выстрела по цели. Образуют ли полную группу попарно несовместных событий следующие события (если не образуют, то какое событие нужно добавить, чтобы ответ был «да»):

а) A: «Попадание нет»; B: «Попадание не менее одного»; C: «Ровно два попадания»;

б) A: «Попадание не менее одного»; B: «Не менее одного промаха».

4. На конкурс красоты от Вашей группы выбирают одного претендента. Какова вероятность, что выберут Вас?

5. На карточках написаны буквы, образующие слово «комбинаторика». Наудачу извлекается 1 карточка. Какова вероятность того, что вынутая буква – гласная?

### 4. Математические методы обработки статистической информации

Выборка задана статистическим распределением частот (см. таблицу в соответствии с номером варианта). Найти:

1) статистическое распределение относительных частот;

2) выборочную среднюю;

3) выборочную дисперсию;

4) выборочное среднее квадратическое отклонение;

5) коэффициент вариации;

6) размах варьирования;

7) моду и медиану.

Построить полигон частот.

1.

$x_i$	18,4	18,9	19,3	19,6
$n_i$	5	10	20	15

2.

$x_i$	0,1	0,5	0,6	0,8
$n_i$	5	15	20	10

### 3.3. Задания контрольных работ

Задания для контрольной работы по теме «Представление данных в программе MS Excel»

1. Создать таблицу «Канцтовары». В столбце «стоимость» рассчитать по формуле (цена\*количество). В столбцах «цена» и «стоимость» формат ячеек денежный. В ячейке E7 посчитать сумму покупки (формулой).

№	товар	цена	количество	СТОИМОСТЬ
1	Тетрадь	22р.	5	
2	Ручка	10р.	3	
3	Линейка	9,5р.	1	
4	Карандаш	8р.	2	
5	Маркер	15р.	4	
ИТОГО				

2. Создать таблицу. Заполнить соответствующими формулами пустые ячейки.

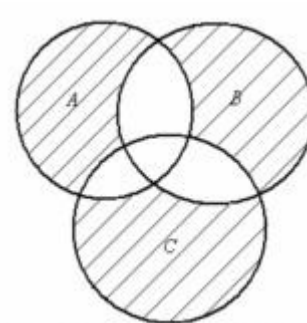
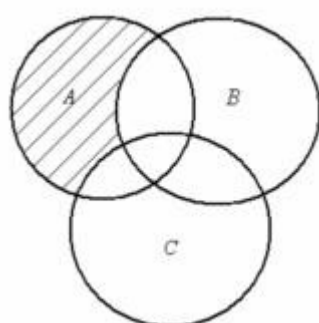
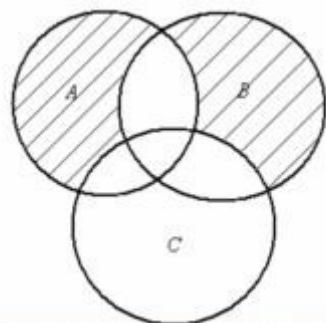
ФИО	Зарплата по кварталам				ИТОГО
	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал	
Зевсов	2 400,00р.	2 500,00р.	2 000,00р.	1 500,00р.	
Иллиадов	1 500,00р.	1 400,00р.	2 000,00р.	2 000,00р.	
Одиссеев	2 600,00р.	2 300,00р.	2 300,00р.	2 300,00р.	
Афинов	1 300,00р.	1 200,00р.	1 100,00р.	1 000,00р.	
Палладов	1 000,00р.	400,00р.	500,00р.	500,00р.	
<b>ИТОГО</b>					

Задания для контрольной работы по теме «Операции над множествами»

1. Задайте перечислением множества

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

2. Записать множество, изображенное с помощью кругов Эйлера на рисунке:





3. На вступительном экзамене по математике были предложены три задачи: по алгебре, планиметрии и стереометрии. Из 1000 абитуриентов задачу по алгебре решили 800, по планиметрии — 700, а по стереометрии — 600 абитуриентов. При этом задачи по алгебре и планиметрии решили 600 абитуриентов, по алгебре и стереометрии — 500, по планиметрии и стереометрии — 400. Все три задачи решили 300 абитуриентов. Существуют ли абитуриенты, не решившие ни одной задачи, и если да, то сколько их?

*Задания для контрольной работы по теме «Решение вероятностных задач»*

1. Преступник имеет 3 ключа. В темноте он открывает дверь, выбирая ключ случайным образом. На открытие каждой из дверей он тратит 5 секунд. Найти вероятность того, что он откроет все двери за 15 секунд.

2. Найти вероятность того, что при подбрасывании монеты 10 раз герб выпадет хотя бы 1 раз.

3. В ящике лежат шары: 4 белых, 10 красных, 8 зеленых, 9 коричневых. Из ящика вынимают один шар. Пользуясь теоремой сложения вероятностей определить, какова вероятность, что шар окажется цветным (не белым)?

### **3.4. Тест для проведения промежуточного контроля знаний**

Ссылка для выполнения итогового теста "Основы математической обработки информации":  
[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScLYjrABMW\\_9IAKm5G3ecuxfYSn-Lgrj6jsmzsVw-lo99axNQ/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScLYjrABMW_9IAKm5G3ecuxfYSn-Lgrj6jsmzsVw-lo99axNQ/viewform?usp=sf_link)

### **3.5. Вопросы к зачету**

1. Основные математические теории. Основные методы математики.
2. Математические модели.
3. Функция как математическая модель реальных процессов.
4. Графы. Определение, способы задания, примеры.
5. Множества, операции над множествами.
6. Основы комбинаторики. Сочетания. Размещения. Перестановки.
7. Теоремы умножения вероятностей.
8. Дискретные случайные величины.
9. Нормальный закон распределения вероятностей.
10. Основные понятия теории вероятностей. Свойства вероятностей.
11. Статистические отчеты для средней школы.
12. Модель автоматизированной обработки информации.
13. Основные понятия математической статистики.
14. Характеристики вариационного ряда: среднее выборочное, дисперсия, среднеквадратическое отклонение. Статистическое распределение выборки.
15. Закон распределения вероятностей. Характеристики вариационного ряда. Мода. Характеристики вариационного ряда. Медиана.