

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА

Кафедра информационных технологий обучения и математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки: *44.03.02 Психолого-педагогическое образование.*
Профили/название программы: *психология и социальная педагогика (заочное)*
Квалификация (степень): *бакалавр*

Красноярск 2016

(оборотная сторона титульного листа)

Рабочая программа дисциплины
«Математика»

составлена _____ доцентом Романовой Н.Ю.
(должность и ФИО преподавателя)

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры
Информационных технологий обучения и математики (ИТОиМ)

протокол № 1 от "31" августа _____ 2016 г.

Заведующий кафедрой _____ Безруков А.А.
(ф.и.о., подпись)

Одобрено учебно-методическим советом

(указать наименование совета и направление)

" _____ " _____ 201__ г.

Председатель _____
(ф.и.о., подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика»

Цели изучения дисциплины:

- 1) дать представление о математике как об одном из основных инструментов познания окружающего мира, как о науке, изучающей математические модели реальных процессов;
- 2) привить ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке;
- 3) дать представления о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре;
- 4) научить логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений;
- 5) получить навыки обработки различной статистической информации;

Задачи изучения дисциплины.

Овладение математической культурой, а также системой базовых знаний по математике и умения применять их к практическим задачам, в том числе с помощью компьютера.

Содержание дисциплины.

Раздел №1. Дискретная математика.

Элементы теории множеств. Операции с множествами. Мощность множеств. Сравнение множеств. Аксиоматический метод и классификация математических структур. Алгебра логики. решение логических задач аналитическим методом. Построение логических схем для логических функций. Таблица истинности. Законы алгебры логики.

Раздел №2. Комбинаторика, теория вероятностей.

Случайные события и их вероятности. Основные комбинаторные формулы. Случайные величины, их распределения и числовые характеристики.

Раздел №3. Математическая статистика.

Элементы математической статистики. Статистическое оценивание и проверка гипотез.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла Б2.В.ДВ.

Требования к предварительной подготовке студента. Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по школьным курсам математики и информатики.

Трудоёмкость дисциплины: 2 зачётных единицы.

Семестры изучения и формы итогового контроля знаний: 1 семестр на 1 курсе, зачет.

Формируемые компетенции. Дисциплина участвует в формировании компетенций: ОК-3, СК-8.

Виды занятий. Лекции, семинарские, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Пояснительная записка

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана в соответствии с проектом ФГОС ВО 3 + по направлению подготовки: 44.03.02 Психолого-педагогическое образование. Профили/название программы: психология и социальная педагогика (общий профиль). Квалификация (степень): бакалавр. Данная дисциплина входит в базовую часть естественнонаучного блока и изучается на 1 курсе в течение одного семестра.

2. Трудоемкость дисциплины

На изучение дисциплины отведено 2 З.Е.(72 часа).

Аудиторных занятий – 36 часов:

лекций – 12 часов;

семинаров — 12 часов;

лабораторных работ – 12 часа;

Самостоятельная работа студентов – 36 часов.

3. Цели освоения дисциплины:

Развитие представления о математике как об одном из основных инструментов познания окружающего мира, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений; навыки обработки различной статистической информации.

4. Планируемые результаты обучения.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций (Педагогическое образование).

- способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- способен к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований (СК-8);

Таблица

«Планируемые результаты обучения»

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Код результата обучения (компетенция)
Формирование математической	<i>Знать:</i> роль и место математики в системе	ОК-3

культуры	<p>наук, осознавать как фундаментальный, так и прикладной характер математики; понятийный аппарат аксиоматического метода;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>уметь использовать основные алгоритмические структуры при решении задач;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>логической культурой мышления, способами анализа и синтеза информации, системой основных математических структур и аксиоматическим методом;</p>	
Овладение основами дискретной математики	<p><i>Знать:</i></p> <p>основные понятия теории множеств и алгебры логики; основные понятия теории вероятностей и математической статистики;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>решать простейшие логические, комбинаторные задачи, производить операции с множествами; производить расчет вероятностей, использовать законы распределения случайных величин; проводить статистическую обработку информации;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>Основными математическими техниками линейной алгебры, математического анализа и теории вероятностей.</p>	ОК-3
Овладение современными методами компьютерной обработки математической информации	<p><i>Знать:</i></p> <p>возможности применения вычислительной техники и программного обеспечения при решении математических задач.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>применять компьютер, информационные технологии в решении прикладных задач; оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>методами компьютерной обработки</p>	ОК-3 СК-8

5. Контроль результатов освоения дисциплины «Математика».

Посещение лекций, решение контрольных, самостоятельных и домашних работ, выполнение лабораторных работ, подготовка к семинарам, решение математических задач с помощью специальных программ онлайн-сервисов..

Форма итогового контроля - зачет.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «**Фонды оценочных средств**».

6. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины «Математика»

1. Современное традиционное обучение (лекционно-семинарская-зачетная система).

2. Обучение с использованием современных компьютерных средств: решение задач обработки математической информации с помощью офисных и специализированных программ, обучение с использованием онлайн-сервисов.

**Лист согласования учебной программы с другими дисциплинами
образовательной программы
на 201__ / _____ учебный год**

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину	Кафедра	Предложения об изменениях в дидактических единицах, временной последовательности изучения и т.д.	Принятое решение (протокол №, дата) кафедрой, разработавшей программу

Заведующий кафедрой _____

Председатель НМС

" ____ " _____ 20__ г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

Дополнения и изменения в учебной программе на 2016/2017 учебный год

В учебную программу вносятся следующие изменения:

1. Изменен титульный лист РПД
2. Изменения в курсе лекций: модернизирована форма, дополнено и изменено содержание.
3. Структурно изменено содержание основных разделов.
4. Модернизирован фонд оценочных средств:
 - Дополнены и изменены контрольные и самостоятельные задания по разделу «Теория вероятностей и математическая статистика».
 - Разработаны новые лабораторные работы по статистической обработке информации.
 - Разработаны тестовые задания для раздела 2.
5. Дополнена карта литературного обеспечения дисциплины.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
" 31 " 08 2016 __ г., протокол № 1 _____

Внесенные изменения утверждаю

Заведующий кафедрой

Декан факультета (директор института)

_____ " _____ " _____ 201__ г.

Организационно-методические документы

Технологическая карта обучения дисциплине

Математика

(наименование дисциплины)

Для обучающихся образовательной программы

(указать уровень, шифр и наименование направления подготовки.)

Направление подготовки: 44.03.02 Психолого-педагогическое образование.

Профили/название программы: психология и социальная педагогика (общий профиль).

Квалификация (степень): бакалавр по очной форме обучения

(указать профиль/ название программы и форму обучения)

(общая трудоемкость дисциплины __2__ з.е.)

Наименование разделов и тем	В с е г о ч а с о в	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Содержание внеаудиторной работы	Формы контроля
		в с е г о	л е к ц и й	с е м и н а р о в	л а б о р а т . р а б о т			
I. Входной раздел							Проверка минимального набора школьных знаний по математике, необходимых для дальнейшего изучения курса	Тестовая работа

Базовый раздел №1. Дискретная математика.	24	4		4		20	Подготовка к семинарским занятиям: Изучение теоретического материала. Выполнение самостоятельных работ.	Контрольная работа по теории множеств. Контрольная работа по алгебра логики. Проверка самостоятельных работ.
Базовый раздел №2. Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика.	24	4		4		20	Подготовка к лабораторным занятиям: Изучение теоретического материала. Выполнение контрольных работ. Планирование и постановка эксперимента. Статистические измерения, обработка статистических данных (практическая часть лабораторных работ)	Контрольная работа 1 по теме Вероятности элементарных событий Контрольная работа 2 по теме Законы распределения вероятностей
Базовый раздел №3 Обработка математической информации с помощью компьютерных технологий.	24	4		4		20	Подготовка к лабораторным занятиям: Изучение теоретического материала.	Лабораторные работы : <ul style="list-style-type: none"> • Оценка неизвестных характеристик распределения по выборке. • Решение задач математического анализа и математической статистики в онлайн-калькуляторах.
Итоговый раздел.							Самостоятельная подготовка к зачету. Решение задач.	Зачет
Всего	72	12		12		36		

Содержание основных разделов и тем дисциплины «Математика»

Базовый раздел №1.

Тема №1: Множества.

Содержание: Элементы теории множеств. Диаграммы Эйлера-Венна. Операции с множествами. Мощность множеств. Сравнение множеств.

Тема №2: Логика.

Содержание: Решение логических задач аналитическим методом. Построение логических схем для логических функций. Таблица истинности. Законы алгебры логики. Работа с компьютерной игрой «Logic»

Базовый раздел №2.

Тема №1: Комбинаторика и теория вероятностей.

Содержание: Комбинаторика: перестановки, размещения, сочетания. Определение, классификация и соотношения случайных событий, классическая вероятность случайного события, классификация и законы распределения случайных величин. Численные характеристики распределения случайных величин.

Базовый раздел №3.

Тема №1: Основные понятия мат. статистики.

Тема №2: Статистические гипотезы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Основы мат. обработки информации»

Рекомендуемые образовательные технологии:

- Посещение лекций.
- Посещение практических занятий.
- Выполнение домашних самостоятельных заданий.
- Выполнение контрольных и лабораторных работ.

Изучение дисциплины разделено на несколько разделов: входной, три базовых и итоговый. Работы, входящие в базовые и итоговый разделы, являются обязательными, и, в зависимости от качества их выполнения, оцениваются соответствующим количеством баллов.

Выполнение лабораторных работ производится согласно «Методическим рекомендациям для студентов». Выбор лабораторных для выполнения на аудиторных занятиях производится преподавателем в зависимости от отведенных на практические занятия часов и успеваемости группы.

Контрольные работы раздаются студентам в печатном виде («Контрольные работы»). Стандартное количество – 4 (по 3-6 заданий).

Планирование и организации времени, отведенного на изучение дисциплины.

Рекомендуется сдача лабораторных работ непосредственно в день изучения темы. В случае отставания или отсутствия возможно самостоятельное выполнение со сдачей на последующих занятиях.

Контрольные работы должны быть сданы к зачетной неделе.

Проблемные вопросы разрешаются на индивидуальных занятиях, назначаемых преподавателем по мере необходимости в количестве, предусмотренном учебным планом.

В случае рубежного контроля со стороны деканата факультета баллы начисляются за выполненные и сданные лабораторные и контрольные работы. Если они отсутствуют, аттестация не выставляется.

Советы по подготовке к зачету.

При подготовке к тесту следует повторить фактический материал, прорешать типовые задачи.

Компоненты мониторинга учебных достижений

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины/курса	Уровень/ступень образования	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, В, С)	Количество зачетных единиц/кредитов
«Основы мат. обработки информации»	бакалавр		2 кредита 72 часа
Смежные дисциплины по учебному плану			
Предшествующие: школьный курс по математике			
Последующие: методика преподавания дисциплины			

ВХОДНОЙ раздел (проверка «остаточных» знаний по ранее изученным смежным дисциплинам)			
	Форма работы*	Количество баллов 0 %	
		min	max
	Тестирование	0	0
Итого		0	0

БАЗОВЫЙ раздел № 1			
	Форма работы*	Количество баллов 20%	
		min	max
Текущая работа			
	Решение задач	4	8
	Выполнение лабораторных работ	4	5
	Индивидуальное задание	3	5
Промежуточный рейтинг-контроль	Тестирование	2	2
Итого		13	20

БАЗОВЫЙ раздел № 2			
	Форма работы*	Количество баллов 20 %	
		min	max
Текущая работа			
	Контрольные работы	4	8
	Самостоятельные работы	4	5
	Индивидуальное задание	3	5
Промежуточный рейтинг-контроль	Тестирование	2	2
Итого		13	20

БАЗОВЫЙ раздел № 3			
--------------------	--	--	--

Форма работы*		Количество баллов 26 %	
		min	max
Текущая работа			
	Постановка и проведение эксперимента по статистической обработке результатов измерений	6	14
	Самостоятельные работы	4	5
	Индивидуальное задание	3	5
Промежуточный рейтинг-контроль	Тестирование	2	2
Итого		15	26

Итоговый раздел			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 34 %	
		min	max
	Зачетное тестирование	24	34
Итого		24	34

Общее количество баллов по дисциплине	min	max
		60

ФИО преподавателей: Романова Н.Ю.

Утверждено на заседании кафедры _____ 20__ г. Протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)

по дисциплине
«Математика»

Входной контроль. (1 уровень)

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответов</i>
Выражение $a^2+10a+25$ эквивалентно выражению	$(a+10)^2$ (a^2+5^2) $(a+5)^2$
Выражение $(a-5)(a+5)$ эквивалентно выражению	$(a-10)^2$ (a^2-5^2) $a^2-10a+25$
Целой частью дроби $7/2$ является	7 3 2 14
Целой частью дроби $9/5$ является	1 9 2 5
$a \cdot (3/4)$ равно	$\frac{a \cdot 3}{a \cdot 4}$ $\frac{3}{a \cdot 4}$ $\frac{a \cdot 3}{4}$
$\frac{b}{a} \cdot \frac{c}{d}$ равно	$\frac{b \cdot c}{a \cdot d}$ $\frac{c}{a}$ $\frac{c}{d}$ $\frac{bd}{ac}$ $\frac{b+c}{ad}$
$\frac{b}{a} + \frac{c}{d}$ равно	$\frac{b+c}{ad}$ $\frac{bd}{ac}$ $\frac{bd+ca}{ad}$
Наименьший общий знаменатель дробей $3/4$ и $5/8$ равен	32 4 8 2
Наименьший общий знаменатель дробей $2/15$ и $1/2$ равен	30 15

	2 10
Уравнение $3x^2+6x=12$ эквивалентно уравнению	$x^2+2x+4=0$ $x^2+2x-4=0$ $x^2+2x=12$
Уравнение $\frac{2x}{5}=\frac{3}{4}$ эквивалентно уравнению	$\frac{8x}{15}=1$ $\frac{6x}{20}=1$ $2x=3$
Уравнение $\frac{2x}{5}=\frac{3}{4}$ эквивалентно уравнению	$\frac{6x}{5}=\frac{1}{4}$ $\frac{6x}{20}=1$ $8x=15$
Уравнение $\frac{2x}{5}=\frac{3}{4}$ эквивалентно уравнению	$\frac{6x}{15}=1$ $\frac{6x}{20}=1$ $8x-15=0$
2,25 равно	$2\frac{2}{5}$ $\frac{225}{4}$ $2\frac{1}{4}$
$5\frac{1}{2}$ равно	5,5 5,2 10
0,03 равно	$3\cdot 10^{-3}$ $3\cdot 10^{-2}$ $3/10$ $3\cdot 10^2$
28,12 равно	28/12 28+12 $281,2/10$ $0,2812\cdot 100$
0,0005	$5/10000$ $5/1000$ $5\cdot 10^{-4}$ $5\cdot 10^4$
$\frac{812}{100}$ равно	81200 812,100 81,2 $8,12$
Квадратное уравнение имеет максимум	2 корня 3 корня 1 корень Бесконечное множество корней
Кубическое уравнение имеет	2 корня

максимум	3 корня 1 корень Бесконечное множество корней
Дискриминант квадратного уравнения $ax^2+bx+c=0$ равен	a^2-4bc a^2+bc b^2-4ac
Если дискриминант квадратного уравнения $ax^2+bx+c=0$ равен 0, то уравнение имеет	2 решения 1 решение 0 решений
Если дискриминант квадратного уравнения $ax^2+bx+c=0 < 0$, то уравнение имеет	2 действительных корня 1 действительный корень 0 действительных корней
Решение квадратного уравнения $ax^2+bx+c=0$ с дискриминантом D есть	$\frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$ $\frac{-c \pm \sqrt{bD}}{2a}$ $\frac{b \pm D}{a}$
Комплексным называется число	бесконечно большое бесконечно маленькое иррациональное содержащее корень из отрицательного числа содержащее мнимую часть
Мнимая единица i это	-1 \sqrt{e} $\sqrt{-1}$
Если i – мнимая единица, то i^2 равно	1 -1 i $-i$
Если i – мнимая единица, то i^3 равно	1 -1 i $-i$
Если i – мнимая единица, то i^4 равно	1 -1 i $-i$
Число π приблизительно равно	2,71 57 3,14 9,8
Экспонента e приблизительно равна	2,71 3,14 9,8

**Банк контрольных заданий и вопросов по дисциплине «ОСНОВЫ МАТ.
ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»**

Задачи по базовому разделу I

Вариант 1.

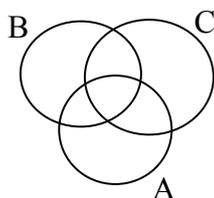
- 6) Найдите: $[7;15] \cap [10;25]$;
- 7) Из группы студентов на занятия в художественную школу ходят 7 человек, а в спортивные секции - 18, причем 5 человек одновременно занимаются искусством и спортом. Сколько студентов не посещают никаких занятий, если всего в группе 25 человек?
- 8) Проверьте с помощью таблиц истинности закон контрапозиции $(A \rightarrow B) \leftrightarrow (\neg B \rightarrow \neg A)$.

Вариант 2.

- Найдите: $(-1;1) \cap [-1;0]$;
- B – подмножество множества A , их пересечение – \emptyset . Что можно сказать о множестве B ?
- Составьте таблицу истинности для функции $(\neg X \wedge \neg Y) \vee X$ и нарисуйте её логическую схему.

Вариант 3.

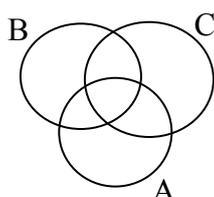
- a) Найдите: $(-1;1] \cap [-1;0]$;
- b) Заштрихуйте множество $A \cup (B \setminus C)$:



- c) Составьте таблицу истинности для функции $(\neg X \wedge Y) \vee \neg Y$, и нарисуйте её логическую схему.

Вариант 4.

- 1) Найдите: $(0; 5) \cap [0; 5]$.
- 2) Заштрихуйте множество $A \cap (C \cup B)$:



- 3) Проверьте с помощью таблиц истинности закон дистрибутивности конъюнкции:
 $A \wedge (B \vee C) \leftrightarrow (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$

Вариант 5.

- 1) Найдите: $[5; +\infty) \cap [0; +\infty)$;
- 2) Степень декартова произведения множеств всех рыб в Тихом океане, всех натуральных чисел и всех звезд в Галактике равна...
- 3) Составьте таблицу истинности для функции $\neg(\neg X \vee \neg Y) \vee X$, и нарисуйте её логическую схему.

Задачи по базовому разделу 2.

Тема III.1: Свойства вероятностей случайных событий

- 1) В урне содержится 5 черных и 4 белых шара. Наудачу извлечен один шар. Найти вероятность того, что шар, извлеченный из урны, окажется черным.
- 2) В урне содержится 8 черных и 4 белых шара. Наудачу извлечен один шар. Найти вероятность того, что шар, извлеченный из урны, окажется белым.
- 3) В урне содержится 9 черных и 4 белых шара. Наудачу извлечены два шара. Найти вероятность того, что они оба окажутся черными.
- 4) В урне содержится 7 черных и 3 белых шара. Наудачу извлечены два шара. Найти вероятность того, что они оба окажутся белыми.
- 5) В урне содержится 5 черных и 4 белых шара. Наудачу извлечены два шара. Найти вероятность того, что они окажутся разного цвета.
- 6) В каждой из двух урн содержится 6 черных и 4 белых шара. Из первой урны наудачу извлечен один шар и переложен во вторую. Найти вероятность того, что шар, извлеченный из второй урны, окажется черным.
- 7) В каждой из двух урн содержится 6 черных и 7 белых шаров. Из первой урны наудачу извлечен один шар и переложен во вторую. Найти вероятность того, что шар, извлеченный из второй урны, окажется белым.
- 8) В каждой из двух урн содержится 8 черных и 2 белых шара. Из второй урны наудачу извлечен один шар и переложен в первую. Найти вероятность того, что шар, извлеченный из первой урны, окажется черным.
- 9) Студент знает 40 из 50 вопросов программы. Найти вероятность того, что студент знает 2 вопроса, содержащиеся в его экзаменационном билете.
- 10) Две команды по 20 спортсменов производят жеребьевку для присвоения номеров участникам соревнований. Два брата входят в состав различных команд. Найти вероятность того, что братья будут участвовать в соревнованиях под одним и тем же номером 18.
- 11) Две перфораторщицы набили по одинаковому комплекту перфокарт. Вероятность того, что первая перфораторщица допустит ошибку равна 0,1; для второй перфораторщицы эта вероятность равна 0,2. При сверке перфокарт была обнаружена ошибка. Найти вероятность того, что ошиблась вторая перфораторщица.
- 12) Три стрелка произвели залп по цели. Вероятность поражения цели первым стрелком равна P_1 ; для второго и третьего стрелков эти вероятности соответственно равны P_2 и P_3 . Найти вероятность того, что: а) только один из стрелков поразит цель; б) только два стрелка поразят цель; в) все три стрелка поразят цель, если:

$P_1=0,6 P_2=0,9 P_3=0,8$	$P_1=0,8 P_2=0,8 P_3=0,9$
$P_1=0,7 P_2=0,8 P_3=0,9$	$P_1=0,7 P_2=0,5 P_3=0,4$
$P_1=0,8 P_2=0,9 P_3=0,9$	$P_1=0,4 P_2=0,8 P_3=0,9$
$P_1=0,3 P_2=0,9 P_3=0,7$	$P_1=0,7 P_2=0,7 P_3=0,9$
$P_1=0,5 P_2=0,5 P_3=0,5$	$P_1=0,9 P_2=0,8 P_3=0,9$
- 1) Из трех орудий произвели залп по цели. Вероятность попадания в цель при одном выстреле из первого орудия равна P_1 ; для второго и третьего орудий эти вероятности соответственно равны P_2 и P_3 . Найти вероятность того, что: а) хотя бы один снаряд попадет в цель; б) хотя бы два снаряда попадут в цель, если:

$P_1=0,6 P_2=0,9 P_3=0,8$	$P_1=0,8 P_2=0,8 P_3=0,9$
$P_1=0,7 P_2=0,8 P_3=0,9$	$P_1=0,7 P_2=0,5 P_3=0,4$
$P_1=0,8 P_2=0,9 P_3=0,9$	$P_1=0,4 P_2=0,8 P_3=0,9$
$P_1=0,3 P_2=0,9 P_3=0,7$	$P_1=0,7 P_2=0,7 P_3=0,9$
$P_1=0,5 P_2=0,5 P_3=0,5$	
$P_1=0,9 P_2=0,8 P_3=0,9$	

- 2) Два стрелка произвели по одному выстрелу по мишени. Вероятность поражения мишени каждым из стрелков равна P_1 и P_2 соответственно. Найти вероятность того, что: а) оба стрелка поразят мишень; б) оба стрелка промахнутся; в) только один стрелок поразит мишень; г) хотя бы один из стрелков поразит мишень, если:

$$P_1=0,5 P_2=0,5$$

$$P_1=0,9 P_2=0,8$$

$$P_1=0,4 P_2=0,8$$

$$P_1=0,6 P_2=0,9$$

$$P_1=0,8 P_2=0,8$$

$$P_1=0,3 P_2=0,9$$

$$P_1=0,7 P_2=0,5$$

$$P_1=0,7 P_2=0,8$$

$$P_1=0,7 P_2=0,7$$

$$P_1=0,8 P_2=0,9$$

- 3) Вероятность хотя бы одного попадания при двух выстрелах равна P . Найти вероятность четырех попаданий при пяти выстрелах, если:

$$P=0,99$$

$$P=0,85$$

$$P=0,98$$

$$P=0,80$$

$$P=0,95$$

$$P=0,75$$

$$P=0,90$$

$$P=0,70$$

- 4) Из аэровокзала отправились 2 автобуса-экспресса к трапам самолетов. Вероятность своевременного прибытия каждого автобуса в аэропорт равна P . Найти вероятность того, что: а) оба автобуса придут вовремя б)оба автобуса опоздают; в) только один автобус придет вовремя; г) хотя бы один автобус придет вовремя., если:

$$P=0,99$$

$$P=0,85$$

$$P=0,98$$

$$P=0,80$$

$$P=0,95$$

$$P=0,75$$

$$P=0,90$$

$$P=0,70$$

Тема III.2-3: Элементы математической статистики

Обработка результатов измерений

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение дискретной случайной величины X по данному закону ее распределения, заданному в виде таблицы:

X_i	15	19	24	27	30
p_i	0,1	0,2	0,3	0,1	0,3

X_i	1	2	3	4	5
p_i	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4

X_i	5	7	9	11	13
p_i	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3

X_i	2	4	6	7	13
p_i	0,1	0,1	0,3	0,2	0,3

X_i	9	10	11	12	13
p_i	0,3	0,2	0,1	0,1	0,3

X_i	0,8	0,9	1,1	1,5	1,7
p_i	0,1	0,2	0,1	0,1	0,5

X_i	2,5	3,5	4,0	4,5	5,0
p_i	0,5	0,1	0,1	0,1	0,2

X_i	1,5	1,9	2,4	2,7	3,0
p_i	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2

X_i	0,15	0,19	0,24	0,27	0,30
p_i	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

X_i	900	1090	1024	1027	1030
p_i	0,4	0,2	0,1	0,1	0,2

Над случайной величиной, распределенной по нормальному закону, произведено N опытов. Получены оценочные значения математического ожидания - \bar{X} и среднеквадратического отклонения - σ . Найти *доверительный интервал* с заданной надежностью β .

- a) $N=10, \bar{X}=4.6, \sigma=1.2, \beta=0.99$
- b) $N=20, \bar{X}=5.6, \sigma=1.05, \beta=0.99$
- c) $N=40, \bar{X}=55, \sigma=12, \beta=0.95$
- d) $N=50, \bar{X}=556, \sigma=12, \beta=0.95$
- e) $N=70, \bar{X}=88, \sigma=12, \beta=0.90$
- f) $N=80, \bar{X}=7.05, \sigma=2.02, \beta=0.90$
- g) $N=100, \bar{X}=66.2, \sigma=5.4, \beta=0.8$
- h) $N=100, \bar{X}=908, \sigma=24, \beta=0.8$
- i) $N=100, \bar{X}=0.05, \sigma=0.01, \beta=0.99$
- j) $N=100, \bar{X}=0.89, \sigma=0.18, \beta=0.95$

Над случайной величиной, распределенной по нормальному закону, произведено 10 опытов. Получить оценочные значения *математического ожидания* - \bar{X} ,

среднеквадратического отклонения - σ . Построить доверительный интервал I_{β} с доверительной вероятностью 0,95.

№ опыта - i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X_i	10.1	10.5	10.1	10.1	10.2	10.3	9.8	9.9	10.0	10.3

№ опыта - i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X_i	101	105	101	101	102	103	98	99	100	113

№ опыта - i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X_i	0.55	0.56	0.53	0.50	0.49	0.52	0.51	0.58	0.53	0.51

№ опыта - i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X_i	66	65	63	64	68	61	69	62	66	65

№ опыта - i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X_i	562	580	577	590	569	587	591	568	576	588

№ опыта - i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X_i	12	13	13	13	15	16	12	11	10	15

№ опыта - i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X_i	0.001	0.002	-0.004	-0.003	0.007	-0.006	0.004	-0.002	0.004	0.004

№ опыта - i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X_i	25	26	28	23	24	26	29	25	21	26

№ опыта - i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X_i	448	449	442	446	447	445	441	442	442	445

Практикоориентированные задания

Лабораторная работа. Расчет генеральных параметров распределения оп выборочным данным в ЭТ

Подготовьте в электронных таблицах мини-программу по расчету описательной статистики для ряда эмпирических данных с максимальным объемом выборки – 100, для этого в следующие ячейки введите формулы или функции (мастер функций находится в строке формул -  либо с помощью команды главного меню *Вставка-Функция...*), рассчитывающие различные статистические параметры:

Статистический параметр	Ячейка диап-зон	Вводимая информация
<i>Исходные данные</i>	A2:A102	Отформатируйте диапазон неяркой зелёной заливкой и рамкой. В A1 напишите «Данные выборки». Введите в столбец данные вашей выборки (не более 100, если необходимо обрабатывать больший массив, используйте здесь и далее диапазон необходимых размеров, например A2:A502). В конце работы приводится пример выборочных данных
<i>Объем выборки</i>	C2	Функция СЧЕТ (COUNT) из категории «Статистические», которая подсчитывает количество числовых значений в исследуемом диапазоне, игнорируя иные типы данных. В поле «значение 1» указать диапазон A2:A102
<i>Максимальное значение</i>	C3	МАКС (MAX) из категории «Статистические» – вычисляет максимальное значение из списка аргументов. В поле «значение 1» указать диапазон A2:A102
<i>Минимальное значение</i>	C4	МИН (MIN) – из категории «Статистические» вычисляет минимальное значение из списка аргументов. В поле «значение 1» указать диапазон A2:A102
<i>Размах выборки</i>	C5	Введите формулу: =C3-C4
<i>Мода</i>	C6	МОДА (MODE) – из категории «Статистические» вычисляет выборочную моду. В поле «число 1» указать диапазон A2:A102
<i>Медиана</i>	C7	МЕДИАНА (MEDIAN) – из категории «Статистические» вычисляет выборочную медиану. В поле «число 1» указать диапазон A2:A102
<i>Среднее выборочное</i>	C8	Функция СРЗНАЧ (или AVERAGE) (Вставка –Функция – из категории «Статистические»). В поле «значение 1» указать диапазон A2:A102

Среднеквадратическое (стандартное) отклонения	C9	Функция СТАНДОТКЛОН (STDEV) (Вставка – Функция – из категории «Статистические»). В поле «значение 1» указать диапазон A2:A102
Ошибка репрезентативности (статистическая ошибка)	C10	Рассчитывается по формуле: $\Delta m_x = \pm \frac{s}{\sqrt{n}}$ <p>где n – объем выборки, s – среднеквадратическое отклонение. Для этого в ячейку введите формулу: =C9/C2^(1/2)</p>
Коэффициент вариации	C11	Рассчитывается по формуле: $V = \frac{s}{\bar{X}} \cdot 100 \%$ <p>где \bar{X} – среднее выборочное из ячейки C8, s – среднеквадратическое отклонение из C9. Для этого в ячейку введите формулу: =C9/C8.</p> <p>Отформатируйте ячейку процентами (панель <i>Форматирование</i> – кнопка <input type="checkbox"/>%, или команда главного меню <i>Формат – ячейки</i> – вкладка «число», формат «процентный»)</p>
Расчет доверительного интервала.	C12	Функция ДОВЕРИТ (CONFIDENCE) (Вставка/Функция/CONFIDENCE из категории «Статистические»). Альфа — это уровень значимости. Например, альфа, равная 0,05 означает 95%-й уровень надежности
Нижняя граница	C13	Рассчитывается как Среднее значение минус величина, полученная с помощью функции «ДОВЕРИТ (CONFIDENCE)», то есть по формуле: =C8-C12
Верхняя граница	C14	Рассчитывается как Среднее значение плюс величина, полученная с помощью функции «ДОВЕРИТ (CONFIDENCE)», то есть по формуле: =C8+C12
В столбце В напротив каждой заполненной ячейки столбца С напишите названия рассчитанных величин. Оформите «шапку» полученной таблицы, сделайте рамку, залейте неярким розовым цветом.		
Описание данных (розовую табличку) можно продолжить, рассчитав такие характеристики распределения, как 1,3, квартили, коэффициенты асимметрии и эксцесса. Описания этих функций приводятся ниже.		
Дополнительное задание:		

<i>Асимметрия</i>	С15	Значение асимметрии A рассчитывается следующим образом: $A \approx \frac{1}{ns^3} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3$, для расчета A используется функция СКОС/ SKEW
<i>Эксцесс</i>	С16	Значение эксцесса E рассчитывается по формуле: $A \approx \frac{1}{ns^3} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3$, для расчета эксцесса в ЭТ используется статистическая функция ЭКСЦЕСС/ KURT

Запишите в тетрадь названия всех использованных статистических функций ЭТ.

Лабораторная работа. Графическое изображение статистических данных (аналитические графики математической статистики)

Постройте интервальный (дискретный) выборочный ряд (статистическое распределения выборки) – см. Алгоритм построения интервального ряда выборки

Статистический параметр	Ячейка (Диапазон)	Вводимая информация												
размах выборки – R	C5	См. <i>Лабораторную работу 1</i>												
Количество классов (интервалов) – k	E3	<p>По формуле Стерджесса: $n = 1 + 3,322 \lg (N)$, результат необходимо округлить до целых значений, используя функцию ОКРУГЛВВЕРХ (ROUNDUP) из категории <i>математические</i>, в строке количество при определении аргумента – число знаков после запятой, в нашем случае равно 0, то есть до целых долей: =ОКРУГЛВВЕРХ(1+3,322* LOG(C2;10);0) в CALC формула будет выглядеть так: =ROUNDUP((1+3,31*LOG10(C2));0). Или воспользуйтесь таблицей:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Объем выборки, n</th> <th>Число интервалов, k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25–40</td> <td>5–6</td> </tr> <tr> <td>40–60</td> <td>6–8</td> </tr> <tr> <td>60–100</td> <td>7–10</td> </tr> <tr> <td>100–200</td> <td>8–12</td> </tr> <tr> <td>Больше 200</td> <td>10–15</td> </tr> </tbody> </table>	Объем выборки, n	Число интервалов, k	25–40	5–6	40–60	6–8	60–100	7–10	100–200	8–12	Больше 200	10–15
Объем выборки, n	Число интервалов, k													
25–40	5–6													
40–60	6–8													
60–100	7–10													
100–200	8–12													
Больше 200	10–15													
Интервал класса – h	E4	<p>Размах выборки R делим на количество классов k: =C5/E3</p> <p>При необходимости округлить, исходя их характера выборки</p>												
Номер интервала (класса)	G2:G(k+1)	Введите порядковые номера от 1 до k												
Нижние границы интервалов	H2:H(k+1)	<p>Нижняя граница первого интервала – минимальное значение выборки (ячейка C4): =C4, нижняя граница 2-го интервала – это верхняя граница первого: =I2 и т.д.</p> <p>Формулу можно копировать на нижний диапазон</p>												

<i>Верхние границы интервалов</i>	I2:I(k+1)	Верхняя граница – это нижняя граница + интервал классов из ячейки E4, например, для первого интервала: =H2+E\$4 (ячейка со значением интервала класса является абсолютной ссылкой и должна быть закреплена знаком \$) Формулу можно копировать на нижний диапазон. Чтобы верхняя граница не включалась в подсчет, можно его уменьшить на сотую долю значения (зависит от точности измерений)
<i>Средние значения интервалов (классов)</i>	J2:J(k+1)	Среднее арифметическое верхней и нижней границы интервала. Формулу скопировать на нижний диапазон
<i>Накопленная частота интервалов (классов)</i>	K2:K(k+1)	Это можно производить вручную: считать количество значений до верхней границы каждого интервала. Можно автоматизировать процесс, используя функцию из категории «Статистические» ЧАСТОТА/FREQUENCY, или из категории «математические» СЧЕТЕСЛИ, или COUNTIF. Самостоятельно предложите механизм их использования. Формулу можно копировать на нижний диапазон
<i>Частоты классов - n_i (интервала)</i>	L2:L(k+1)	Это можно производить вручную: считать количество значений, заключенных в рамках каждого класса от его нижней до верхней границы. Можно автоматизировать процесс, используя функцию из категории «Статистические» ЧАСТОТА/FREQUENCY, или из категории «математические» СЧЕТЕСЛИ или COUNTIF, а также накопленные частоты интервалов из столбца K. Формулу можно копировать на нижний диапазон
Оформить таблицу интервалов классов и их частот: сделать «шапку», рамку, залить неярким голубым цветом		
Построение дискретного выборочного ряда происходит аналогичным образом с тем отличием, что вместо среднего значения класса берутся отдельные значения варианты выборки (которых должно быть не более 10) и подсчитываются их частоты		

Запишите в тетрадь названия всех использованных функций ЭТ.

Воспользуйтесь *Мастером диаграмм* ЭТ.

Для дискретного вариационного ряда постройте Полигон частот. Для этого поместите на диаграмму зависимость частоты варианты от ранжированных значений варианты (вариационный ряд постройте самостоятельно). Используйте *Точечную диаграмму (Excel)/диаграмму XY (Calc)*. Не забудьте дополнить ряды данных слева от нижнего значения варианты и справа от верхнего нулевыми значениями частот.

Для интервального ряда:

Поместите на диаграмму данные зависимости частоты класса (данные столбца L), от среднего значения класса (соответствующие данные столбца J). Используйте тип диаграммы *Гистограмма*.

Для построения кумуляты используйте данные столбцов J и K. Используйте *Точечную диаграмму (Excel)/диаграмму XY (Calc)*.

Для каждой диаграммы оформите заголовки, подпишите оси, подберите оптимальный масштаб, при необходимости поместите на диаграмму таблицу с данными.

Изучите полученные диаграммы:

- если гистограмма по своему виду близка к нормальному распределению, то группа однородна;
- если графики низкие и растянутые, то группа, возможно, однородна, но некомпактна;
- если графики имеют 2 и более вершины, то группа неоднородна по данному признаку и ее необходимо разбить на подгруппы, чтобы с каждой работать индивидуально.

Данный файл можно использовать как мини-программу для обработки данных любой статистической выборки объемом до 100.

Тест к Разделу 2.

Случайные события

1. Раздел математики, изучающий закономерности случайных явлений.

- 1) математическая логика
- 2) математическая статистика
- 3) математическое моделирование
- 4) теория вероятностей.

2. Событие, которое обязательно происходит в результате данного испытания:

- 1) невозможное событие
- 2) противоположное событие
- 3) достоверное событие
- 4) несовместные события.

Событие, состоящее в том, что данное событие А не наступило:

- 1) невозможное событие
- 2) противоположное событие
- 3) достоверное событие
- 4) несовместные события.

4. События А и В, такие, что наступление одного из них исключает возможность наступления другого:

- 1) невозможное событие
- 2) противоположное событие
- 3) достоверное событие
- 4) несовместные события.

5. Событие, которое может либо произойти, либо не произойти в результате данного испытания.

- 1) противоположное событие
- 2) невозможное событие
- 3) достоверное событие
- 4) случайное событие.

6. Дополните выражение. События A_1, A_2, \dots, A_n называются равновозможными:

- 1) если какое-либо одно из них непременно должно наступить в результате испытания.
- 2) если нет основания считать, что появление одного из них в результате испытания является более возможным, чем остальных.
- 3) если в результате испытания появится хотя бы одно из них.

7. Дополните выражение. События A_1, A_2, \dots, A_n образуют полную группу

- 1) если какое-либо одно из них непременно должно наступить в результате испытания.

- 2) если нет основания считать, что появление одного из них в результате испытания является более возможным, чем остальных.
- 3) нет правильного ответа
- 4) если в результате испытания появится хотя бы одно из них.

8. Дополните выражение. События A_1, A_2, \dots, A_n называются единственно возможными

- 1) если какое-либо одно из них непременно должно наступить в результате
- 2) все ответы верны
- 3) если нет основания считать, что появление одного из них в результате испытания является более возможным, чем остальных
- 4) нет правильного ответа
- 5) если в результате испытания появится хотя бы одно из них.
- 6) если в результате испытания исчезнет хотя бы одно из них.

Законы распределения СВ

1. Закон распределения случайных величин может быть задан в виде:

- 1) таблицы
- 2) формулы
- 3) графика
- 4) схемы.

2. Распределение случайной величины X , для которой распределение приведенной случайной величины есть $F(x)$ – это...

- 1) нормальное распределение
- 2) центральная предельная теорема
- 3) дискретное распределение
- 4) непрерывное распределение.

3. Понятие среднего значения случайной величины в теории вероятностей.

- 1) дисперсия
- 2) математическое ожидание
- 3) мода
- 4) медиана.

Величина, которая может принимать все значения из некоторого конечного или бесконечного промежутка:

- 1) случайная величина
- 2) непрерывная случайная величина
- 3) дискретная случайная величина
- 4) переменная случайная величина.

5. Общий принцип, в силу которого совместное действие случайных факторов приводит, при некоторых весьма общих условиях к результату, почти не зависящему от случая.

- 1) теорема Бернулли

- 2) теорема Лапласа
- 3) закон больших чисел
- 4) закон распределения.

6. Мера разброса случайной величины, то есть её отклонения от математического ожидания.

- 1) дисперсия случайной величины
- 2) дискретная случайная величина
- 3) непрерывная случайная величина
- 4) математическое ожидание.

7. Показатель рассеивания значений случайной величины относительно её математического ожидания:

- 1) мода
- 2) дискретная случайная величина
- 3) стандартное отклонение
- 4) математическое ожидание.

Основные понятия математической статистики

1. Множество всех единиц совокупности, обладающих определенным признаком и подлежащих изучению, носит в статистике название

- 1) закон больших чисел
- 2) генеральная совокупность
- 3) выборочный метод
- 4) представительная выборка.

2. Наука о математических методах систематизации и использования статистических данных для научных и практических выводов.

- 1) дискретная математика
- 2) математическая статистика
- 3) математическая логика
- 4) математическое моделирование.

3. Отбор, при котором объекты извлекаются по одному из всей генеральной совокупности.

- 1) типический отбор
- 2) механический отбор
- 3) простой случайный отбор
- 4) серийный отбор.

4. Отбор, при котором генеральная совокупность «механически» делится на несколько групп, сколько объектов должно войти в выборку, из каждой группы отбирается один объект.

- 1) типический отбор
- 2) механический отбор

- 3) простой случайный отбор
- 4) серийный отбор.

Отбор, при котором объекты отбираются не из всей генеральной совокупности, а из каждой ее типической части.

- 1) типический отбор
- 2) механический отбор
- 3) простой случайный отбор
- 4) серийный отбор.

6. Разность между максимальным и минимальным значением выборки:

- 1) вариационный ряд
- 2) размах выборки
- 3) статистический ряд
- 4) полигон частот.

7. Значение во множестве наблюдений, которое встречается наиболее часто:

- 1) мода
- 2) дискретная случайная величина
- 3) стандартное отклонение
- 4) математическое ожидание.

8. Показатель середины ряда:

- 1) медиана
- 2) мода
- 3) стандартное отклонение
- 4) размах вариации

9. Выбирается столько квантилей, сколько требуется оценить параметров; неизвестные теоретические квантили, выраженные через параметры распределения, приравниваются к эмпирическим квантилям

- 1) метод моментов
- 2) метод квантилей
- 3) метод максимального правдоподобия
- 4) точечное оценивание параметров.

10. Нахождение единственной числовой величины, которая и принимается за значение параметра:

- 1) квантиль:
- 2) максимальное правдоподобие
- 3) точечная оценка
- 4) момент.

11. Величина, характеризующая асимметрию распределения данной случайной величины.

- 1) коэффициент асимметрии

- 2) момент случайной величины
- 3) коэффициент эксцесса
- 4) математическое ожидание.

12. Мера остроты пика распределения случайной величины.

- 1) коэффициент асимметрии
- 2) момент случайной величины
- 3) коэффициент эксцесса
- 4) математическое ожидание.

Самостоятельная практическая работа

№ варианта	Задание
1)	<p>Самостоятельная практическая работа</p> <p>1) Приведите пример компьютерной программы (сайта, пакета прикладных программ и т. д.), выполняющей умножение матриц. Приведите в качестве отчета:</p> <p>d) ссылку на online-калькулятор или название программы, где возможно выполнение этой операции.</p> <p>e) Скриншоты примера расчета умножения матриц в выбранном вами электронном ресурсе:</p> $A = \begin{bmatrix} 2 & 1.5 & 3 \\ 3 & 0 & 6 \\ 5 & -3 & 4 \end{bmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -6 & 3 \\ 3 & -4 & 1 \\ 3 & -5 & 2 \end{pmatrix}$ <p>2) Где используется эта операция в вашей специальности?</p>
2)	<p>1) Приведите пример компьютерной программы (сайта, пакета прикладных программ и т. д.), выполняющей вычисление определителя. Приведите в качестве отчета:</p> <p>f) ссылку на online-калькулятор или название программы, где возможно выполнение этой операции.</p> <p>g) Скриншоты примера расчета определителя матрицы B в выбранном вами электронном ресурсе:</p> $B = \begin{pmatrix} 1 & -6 & 3 \\ 3 & -4 & 1 \\ 3 & -5 & 2 \end{pmatrix}$ <p>2) Где используется эта операция в вашей специальности?</p>
3)	<p>1) Приведите пример компьютерной программы (сайта, пакета прикладных программ и т. д.), решающей СЛАУ. Приведите в качестве отчета:</p> <p>h) ссылку на online-калькулятор или название программы, где возможно выполнение этой операции.</p> <p>i) Скриншоты примера решения СЛАУ в выбранном вами электронном ресурсе:</p> $\begin{cases} 3x + 2y - 4z - 8 = 0 \\ 2x + 4y - 5z - 11 = 0 \\ 4x - 3y + 2z - 1 = 0 \end{cases}$ <p>2) Где используется эта процедура в вашей специальности?</p>

4)	<p>1) Приведите пример компьютерной программы (сайта, пакета прикладных программ и т. д.), определяющих ранг матрицы. Приведите в качестве отчета:</p> <p>j) ссылку на online-калькулятор или название программы, где возможно выполнение этой операции.</p> <p>к) Скриншоты примера определения ранга данной матрицы в выбранном вами электронном ресурсе:</p> $\begin{pmatrix} 2 & -4 & 3 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 1 & -4 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & 3 & 1 \\ 4 & -7 & 4 & -4 & 5 \end{pmatrix}$ <p>2) Где используется эта тема в вашей специальности?</p>
5)	<p>а) Приведите пример компьютерной программы (сайта, пакета прикладных программ и т. д.), выполняющей вычисление неопределенных интегралов. Приведите в качестве отчета:</p> <p>l) ссылку на online-калькулятор или название программы, где возможно выполнение этой операции.</p> <p>м) Скриншоты примера расчета интеграла в выбранном вами электронном ресурсе:</p> $\int \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$ <p>б) Где используется эта операция в вашей специальности?</p>
6)	<p>а) Приведите пример компьютерной программы (сайта, пакета прикладных программ и т. д.), выполняющей вычисление пределов функций. Приведите в качестве отчета:</p> <p>п) ссылку на online-калькулятор или название программы, где возможно выполнение этой операции.</p> <p>о) Скриншоты вычисления предела $\frac{x^2-4x+1}{2x+1}$ в выбранном вами электронном ресурсе.</p> <p>б) Где используется эта операция в вашей специальности?</p>
7)	<ul style="list-style-type: none"> Приведите пример компьютерной программы (сайта, пакета прикладных программ и т. д.), выполняющей вычисление пределов функций. Приведите в качестве отчета: <p>р) ссылку на online-калькулятор или название программы, где возможно выполнение этой операции.</p> <p>q) Скриншоты вычисления предела $\frac{3n}{1-2n}$ в выбранном вами электронном ресурсе.</p> <ul style="list-style-type: none"> Где используется эта операция в вашей специальности?

8)	<ul style="list-style-type: none"> Приведите пример компьютерной программы (сайта, пакета прикладных программ и т. д.), выполняющей нахождение производной. Приведите в качестве отчета: <ul style="list-style-type: none"> г) ссылку на online-калькулятор или название программы, где возможно выполнение этой операции. с) Скриншоты примера расчета производной функции: $y = \ln(x^2 - 1)$ в выбранном Вами электронном ресурсе. Где используется эта операция в вашей специальности?
9)	<ol style="list-style-type: none"> Приведите пример компьютерной программы (сайта, пакета прикладных программ и т. д.), выполняющей нахождение производной. Приведите в качестве отчета: <ul style="list-style-type: none"> т) ссылку на online-калькулятор или название программы, где возможно выполнение этой операции. <p>Скриншоты примера расчета производной сложной функции: $y = \arccos \frac{1}{\sqrt{x}}$ в выбранном Вами электронном ресурсе.</p> <ol style="list-style-type: none"> Где используется эта операция в вашей специальности?
10)	<ol style="list-style-type: none"> Приведите пример компьютерной программы (сайта, пакета прикладных программ и т. д.), выполняющей нахождение производной. Приведите в качестве отчета: <ul style="list-style-type: none"> и) ссылку на online-калькулятор или название программы, где возможно выполнение этой операции. в) Скриншоты примера расчета производной функции: $y = \frac{8 - 3\sqrt{x^3} + 2x}{1 + 6x\sqrt{x} - 3x^2}$ в выбранном Вами электронном ресурсе. Где используется эта операция в вашей специальности?
11)	<ol style="list-style-type: none"> Приведите пример компьютерной программы (сайта, пакета прикладных программ и т. д.), выполняющей нахождение производной. Приведите в качестве отчета: <ul style="list-style-type: none"> w) ссылку на online-калькулятор или название программы, где возможно выполнение этой операции. х) Скриншоты примера расчета производной функции: $y = \left(\frac{x}{3 - 4x^2} \right)^2$ в выбранном Вами электронном ресурсе. Где используется эта операция в вашей специальности?
12)	<ol style="list-style-type: none"> Приведите пример компьютерной программы (сайта, пакета прикладных программ и т. д.), выполняющей векторное умножение векторов. Приведите в качестве отчета: <ul style="list-style-type: none"> у) ссылку на online-калькулятор или название программы, где возможно выполнение этой операции. <p>Скриншоты примера векторного умножения векторов в выбранном вами электронном ресурсе: b=5i+2j-2k, c=2i+3j-2k</p> <ol style="list-style-type: none"> Где используется эта операция в вашей специальности?

13)	<ul style="list-style-type: none"> • Приведите пример компьютерной программы (сайта, пакета прикладных программ и т. д.), с помощью которой можно найти общее решение дифференциального уравнения. • Приведите в качестве отчета: <ul style="list-style-type: none"> z) ссылку на online-калькулятор или название программы, где возможно выполнение этой операции. • Скриншоты примера нахождения общего решения дифференциального уравнения $y' + 2x \cdot y = 2x e^{-x^2}$ в выбранном вами электронном ресурсе • Где используются дифференциальные уравнения в вашей специальности? 								
14)	<p>a) Приведите пример компьютерной программы (сайта, пакета прикладных программ и т. д.), рассчитывающей число перестановок. Приведите в качестве отчета:</p> <p>aa) ссылку на online-калькулятор или название программы, где возможно выполнение этой операции.</p> <p>bb) Скриншоты примера расчета количества перестановок множества из 12 элементов в выбранном вами электронном ресурсе.</p> <p>b) Где используются перестановки в вашей специальности?</p>								
15)	<p>1) Приведите пример компьютерной программы (сайта, пакета прикладных программ и т. д.), рассчитывающей число сочетаний. Приведите в качестве отчета:</p> <p>cc) ссылку на online-калькулятор или название программы, где возможно выполнение этой операции.</p> <p>dd) Скриншоты примера расчета количества сочетаний из 12 элементов по 8 в выбранном вами электронном ресурсе.</p> <p>2) Где используются сочетания в вашей специальности?</p>								
16)	<p>a) Приведите пример компьютерной программы (сайта, пакета прикладных программ и т. д.), рассчитывающей число размещений. Приведите в качестве отчета:</p> <p>ee) ссылку на online-калькулятор или название программы, где возможно выполнение этой операции.</p> <p>ff) Скриншоты примера расчета количества размещений из 20 элементов по 3 в выбранном вами электронном ресурсе.</p> <p>b) Где используются размещения в вашей специальности?</p>								
17)	<p>1) Приведите пример компьютерной программы (сайта, пакета прикладных программ и т. д.), вычисляющей мат. ожидание и дисперсию по закону распределения вероятностей, заданному в виде таблицы. Приведите в качестве отчета:</p> <p>gg) ссылку на online-калькулятор или название программы, где возможно выполнение этой операции.</p> <p>hh) Скриншоты примера расчета мат. ожидания и дисперсии случайной величины, если её распределение вероятностей задано таблицей:</p> <table style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">Y</td> <td style="padding-right: 10px;">1</td> <td style="padding-right: 10px;">2</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> <td>0.2</td> </tr> </table> <p>2) Где используется мат ожидание и дисперсия в вашей специальности?</p>	Y	1	2	5	P	0.3	0.5	0.2
Y	1	2	5						
P	0.3	0.5	0.2						

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

- 1) Какие комбинации называются перестановками, размещениями, сочетаниями?
- 2) Какое событие называется случайным?
- 3) Приведите примеры событий, которые в опыте с игральной костью можно назвать достоверными; невозможными; совместными; противоположными.
- 4) Что называется суммой, произведением, разностью событий?
- 5) Чем отличаются классическое и статистическое определения вероятности?
- 6) Какие Вы знаете свойства вероятностей?
- 7) Что является следствием двух основных теорем — теоремы сложения вероятностей и теоремы умножения вероятностей?
- 8) Что определяет формула Байеса?
- 9) Какая величина называется случайной?
- 10) Приведите примеры дискретных и непрерывных случайных величин.
- 11) Что можно считать законом распределения случайной величины.
- 12) Пользуясь дополнительными источниками, опишите геометрическое распределение, биномиальное распределение, распределение Пуассона.
- 13) Подробно опишите расчет вероятностей в общем нормальном распределении.
- 14) В чем состоит «правило трех сигм»?
- 15) Какой закон распределения случайных величин является предельным законом, к которому приближаются другие законы распределения при весьма часто встречающихся типичных условиях?
- 16) Какие параметры нормального закона распределения вероятностей соответствуют стандартному распределению?
- 17) Как изменяется график нормального распределения с уменьшением параметра α ?
- 18) Что определяет параметр σ ?
- 19) Всегда ли необходимо характеризовать случайную величину полностью?
- 20) Какие задачи относятся к основным задачам математической статистики?
- 21) Какие требования предъявляются к оценке случайной величины? Поясните, что означает каждое из них.
- 22) Что выбирается в качестве оценки математического ожидания и среднеквадратического отклонения случайной величины?

Учебные ресурсы

Карта литературного обеспечения дисциплины (включая электронные ресурсы)

«Математика»

(наименование дисциплины)

Для обучающихся образовательной программы

(указать уровень, шифр и наименование направления подготовки.)

Направление подготовки: *44.03.02 Психолого-педагогическое образование.*

Профили/название программы: **психология и социальная педагогика (общий профиль).**

Квалификация (степень): *бакалавр*

Обеспеченность учебно-методической литературой

Наименование	Место хранения/электронный адрес	Количество экземпляров/точек доступа
Дисциплина «Математика»		
Основная литература		
Романова Н.Ю. Карташев А.В. Математика. Учебное пособие. – Красноярск: РИО КГПУ, 2015. – 140 с.		ЧЗ(1), АНЛ(3), АУЛ(75)
Романова Н.Ю. Шепелевич Н.В. Статистические методы обработки информации. Учебно-методическое пособие. – Красноярск: РИО КГПУ, 2015. – 109 с.		ЧЗ(1), АНЛ(3), АУЛ(37)
Романова Н.Ю. Карташев А.В.		ЧЗ(1), АНЛ(3), АУЛ(92)ЧЗ(1), АНЛ(3), АУЛ(132)

<p>Математика и информатика. Учебно-методическое пособие. – Красноярск: РИО КГПУ, 2012. - 176 с.</p>		
<p>Т. П. Пушкарева, Н. Ю. Романова. Математика: учебно-методическое пособие/ - Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2008. - 176 с.</p>		
<p>Математика, часть III. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Красноярск: РИО КГПУ, 2006, 78 с., Пушкарева Т.П, Романова Н.Ю., Шепелевич Н.В.</p>		<p>ЧЗ(1), ОБИМФИ(8), Каф. ИТОиМ, ауд 3-54, 15 экз.</p>
<p>Учебно-методическая обеспеченность самостоятельной</p>		

работы		
УМКД в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева	http://elib.kspu.ru/document/11154	
Лабораторные, контрольные работы	Каф. ИТОиМ	
Ресурсы сети интернет		
Т. П. Пушкарева, Н. Ю. Романова и др., Математика. Электронный учебник.-	http://www.itoim.kspu.ru/matematika	
«Статистические методы обработки информации», учебно-методическое пособие, Романова Н.Ю., Шепелевич Н.В.	http://elib.kspu.ru/document/12755	
Информационные справочные системы		

Карта материально-технической базы дисциплины

«Математика»

(наименование дисциплины)

Для обучающихся образовательной программы

(указать уровень, шифр и наименование направления подготовки,)

Направление подготовки: *44.03.02 Психолого-педагогическое образование.*

Профили/название программы: **психология и социальная педагогика (общий профиль).**

Квалификация (степень): *бакалавр*

очная форма обучения

(указать профиль/ название программы и форму обучения)

Аудитория	Оборудование (наглядные пособия, макеты, модели, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивные доски, проекторы, информационные технологии, программное обеспечение и др.)
Лекционные аудитории	
№ 2-30, 2-31, 2-32	<ul style="list-style-type: none">▪ Компьютер с базовым набором программного обеспечения▪ Мультимедийный видеопроектор
Аудитории для семинарских/ лабораторных занятий	
№ 2-30, 2-31, 2-32	<ul style="list-style-type: none">▪ Компьютерный класс (1 учительский + от 10 до 17 ученических компьютеров с базовым набором программного обеспечения)

