

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 22 » 01 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Направление подготовки «44.03.01 Педагогическое образование»

Профиль/программа подготовки « Информатика»

Уровень высшего образования БАКАЛАВРИАТ

Форма обучения ЗАОЧНАЯ

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контро- ля (экз./зачет)
1	3/108	4	6		98	зачет
Итого	3/108	4	6		98	зачет

Владимир 2016

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) «Теория вероятностей и математическая статистика» являются:

- формирование вероятностно-статистического подхода к изучению действительности, теоретическая подготовка для практического применения и решения задач с использованием компьютерных программ,
- формирование математической культуры студентов;
- всестороннее развитие мышления студентов;
- формирование систематических знаний в области теории вероятностей и математической статистики;
- овладение современным аппаратом теории вероятностей и математической статистики для дальнейшего применения в других областях знания.
- овладение методами обработки результатов измерений.
- знакомство со случайными процессами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к вариативной части учебного плана. Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения всех дисциплин математического, физического и предметов общекультурного цикла, полученные на предыдущем уровне образования. Это фундамент высшего математического образования. Знания и умения, полученные в процессе изучения дисциплины (модуля) будут в дальнейшем использоваться в других дисциплинах и практической деятельности выпускника. В частности, для данной специальности особенно важно изучение тем, связанных с обработкой результатов наблюдения.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код компетенций по ФГОС	Содержание	Планируемые результаты
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: математические основы теории вероятностей, аксиоматику теории вероятностей, основные теоремы теории вероятностей, основные дискретные случайные величины и их числовые характеристики, знать структура и содержание раздела «Анализ данных» уметь: использовать точечные оценки параметров в статистике, применять понятие о критериях согласия и проверке гипотез, использовать статистический аппарат при решении исследовательских задач;
ПК-11	готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	владеть приемами вычисления вероятностей по классической схеме с применением комбинаторных формул, основными правилами вычисления вероятностей с использованием теорем сложения, умножения и других теорем, приемами организации и
ПК-12	способностью руководить учебно-	руководства учебно-исследовательской деятельности обучающихся, приемами обработки результа-

	исследовательской деятельностью обучающихся	тов измерений и использованием точечных оценок и доверительных интервалов .
--	---	---

"В соответствии с профессиональным стандартом педагога (приказ Министерства труда и социальной защиты населения РФ № 544н от 18.10.2013г.) преподаватели в средней школе при разработке и реализации программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы, а также при планировании и проведении учебных занятий должны владеть общепользовательскими и общепедагогическими ИКТ-компетентностями (ИКТ - информационно-коммуникационные технологии). "

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС			КП / КР
1.	Статистические закономерности. Статистическая устойчивость и статистическое определение вероятности. Пространство элементарных событий. События. Комбинаторика и классическое определение вероятности.	1		2				20		1/50	
2.	Аксиомы теории вероятностей. Свойства вероятности. Условная вероятность и ее свойства. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Независимость двух и более событий.	1		2				20		1/50	

3.	Определение случайной величины, ее свойства. Дискретные случайные величины, закон распределения. Основные дискретные распределения: биномиальное, распределение Пуассона.	1		2			20		1/50	
4	Непрерывные случайные величины. Геометрическая вероятность. Понятие о методе Монте-Карло. Независимость испытаний. Независимые испытания Бернулли	1		2			20		1/50	
5	Предельные теоремы Пуассона и Лапласа. Практическое использование приближенных формул.	1		2			18		1/50	
	ВСЕГО	1		4	6		98		5/50	зачет

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» используются различные методы изложения лекционного материала в зависимости от конкретной темы – вводная, установочная, подготовительная лекции, лекции с применением техники обратной связи, лекция-беседа. С целью проверки усвоения студентами необходимого теоретического минимума, проводятся экспресс - тесты по лекционному материалу в письменной форме. Практические занятия предназначены для освоения и закрепления теоретического материала, изложенного на лекциях. Практические занятия направлены на приобретение навыка решения конкретных задач, расчетов на основе имеющихся теоретических и фактических знаний. Консультации представляют собой своеобразную форму проведения лекционных занятий, основным содержанием которых является разъяснение отдельных, часто наиболее сложных или практически значимых вопросов изучаемой программы. Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление полученных навыков и на приобретение новых теоретических и фактических знаний, выполняется в читальном зале библиотеки и в домашних условиях, подкрепляется учебно- методическим и информационным обеспечением (учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций). Практикуется самостоятельная работа по постановке и решению индивидуальных оригинальных прикладных задач.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Промежуточная аттестация - зачет (1 сем)

1 семестр

Текущий контроль

Контрольная работа

Рейтинг-контроль №1.

ТЕМА: методы сбора статистических данных (дискретная величина). Измеримый признак, его эмпирическое распределение, построение полигона относительных частот, вычисление выборочного среднего, медианы, моды, выборочной дисперсии и среднего квадратичного.

Постановка задачи: одной из основных задач статистики является нахождение такого описания наблюдаемых данных, при котором исследуемое явление может быть охарактеризовано посредством небольшого числа параметров.

Совокупность всех возможных значений случайной величины называют генеральной совокупностью. Множество значений случайной величины, получаемое в результате наблюдений над нею, называют выборкой. Выборка может быть повторная и бесповторная, но обязательно репрезентативная (представительная).

Способы сбора данных подразделяются на два вида:

1. без разделения генеральной совокупности на части: простой случайный бесповторный отбор, простой случайный повторный отбор.

- с разделением генеральной совокупности на части: типический отбор, механический отбор, серийный отбор. См. В.Е.Гмурман "Теория вероятностей и математическая статистика". 2006 стр.190-191.

Состав выборки случаен, поэтому выводы о параметрах генеральной совокупности по выборке могут быть ложными. С возрастанием объема выборки вероятность правильных выводов увеличивается. Поэтому всякому решению, принимаемому по выборке, стара принимаемого решения.

Случайная величина определяется законом распределения и числовыми характеристиками: математическим ожиданием, медианой, модой, дисперсией, средним квадратичным. Точечными оценками этих параметров являются выборочное среднее, выборочная медиана, выборочная мода, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратичное, обладающие свойствами несмещенности, состоятельности и эффективности. См. В.Е.Гмурман стр. 198.

Ход работы:

- Составить вариационный ряд измерений. Данные занести в таблицу

Результаты измерений (вариационный ряд) x_i	Штриховые отметки наблюдений	Абсолютная частота h_i	Относительная частота в процентах	Относительная накопленная частота в % (5)
(1)	(2)	(3)	(4)	
...	-			

В столбец (1) заносятся в порядке возрастания все результаты измерений, в столбец (2) – штриховые отметки повторяемости данного измерения (каждый пятый штрих – горизонтальный), в (3) – их количество, в (4) их относительные частоты, в (5) – относительные накопленные частоты.

Определить размах вариационного ряда $R = x_{\max} - x_{\min}$.

Для проверки правильности подсчета частот воспользоваться соотношением

$$\sum h_i = n$$

По абсолютным частотам рассчитываются относительные частоты

$$(h_i/n) \cdot 100\%$$

Таблица частот дает эмпирическое распределение случайной величины.

- Построить полигон частот: по оси абсцисс откладываются возможные значения случайной величины, по оси ординат – абсолютные частоты. Соединив полученные точки, получим полигон частот или многоугольник распределения.
- Найти выборочное среднее.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i h_i, \text{ где } h_i - \text{ абсолютная частота } x_i.$$

4. Определить медиану \tilde{x} – срединное значение.
Если число измерений нечетно, то медиана – это число, находящееся в середине упорядоченной последовательности ряда измерений. При четном числе измерений выборочная медиана равна среднему арифметическому двух, расположенных в середине значений упорядоченной последовательности.
5. Определить моду D – наиболее часто встречающееся значение в ряде измерений. Она определяется непосредственно по таблице частот, как значение признака, имеющего наибольшую частоту.
6. Определить выборочную дисперсию (несмещенную и состоятельную оценку генеральной дисперсии)

$$\overline{s^2} = \frac{1}{n-1} \sum_i (x_i - \bar{x})^2 h_i$$

Найти выборочное среднее квадратичное, $s = \sqrt{\overline{s^2}}$.

7. Все полученные данные занести в таблицу

x	\tilde{x}	D	$\overline{s^2}$	\bar{s}

Провести обработку результатов наблюдения на компьютере.

Вопросы к зачету

по курсу «Теория вероятностей и математическая статистика»

Семестр I

1. Какие события называются противоположными?
2. Что такое несовместные события?
3. Можно ли утверждать, что несовместные события противоположны?
4. Если да, то в каком смысле?
5. Что такое полное пространство событий?
6. Сформулируйте классическое определение вероятности.
7. Может ли объединение двух событий совпадать с их совместным осуществлением?
8. Событие B влечет за собой A. Следует ли отсюда, что B влечет за собой A?
9. Из генеральной совокупности n элементов производится выборка объема r. Заполните таблицу формул для выборок
10. Какие события называются независимыми?
11. Зависимы или независимы:
 - a. а) несовместные события,
 - b. б) события, образующие полное пространство событий,
 - c. в) равновозможные события

12. Пусть события A и B определены в одном и том же вероятностном пространстве и не являются тождественными. Упорядочить, используя знаки $<$, $>$, $=$ следующие величины: 0 ; $p(A \cup B)$; $p(A \cap B)$; $p(A/B)$; $p(A)+p(B)$
 - a. а) если A и B несовместны
 - b. б) A и B независимы
13. Что такое дискретная случайная величина?
14. Какую случайную величину можно отнести к непрерывному типу?
15. Что такое функция распределения и каковы ее свойства. Каковы особенности графиков функции распределения для дискретных и непрерывных случайных величин?
16. Какова связь между функцией распределения и функцией плотности вероятности?
17. Какие случайные величины называются независимыми?
18. Может ли при каком либо значении аргумента функция распределения быть больше 1, плотность распределения больше 1, функция распределения отрицательной, плотность распределения отрицательной?
19. Сформулируйте геометрическое определение вероятности. Может ли при данном определении вероятность события быть равной нулю, а событие не быть невозможным? Приведите пример.
20. Каким может быть наибольшее и наименьшее наивероятнейшее число успехов в испытаниях Бернулли?
21. В чем состоит независимость испытаний Бернулли?
22. Приближенная формула Пуассона к формуле Бернулли и условия ее применимости.
23. Локальная теорема Муавра-Лапласа и условия ее применимости.
24. Свойства и график функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$
25. Интегральная теорема Муавра-Лапласа и условия ее применимости.
26. Функция $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$, ее свойства и график.
27. Каким может быть наибольшее и наименьшее наивероятнейшее число успехов в испытаниях Бернулли?
28. Как найти математическое ожидание дискретной и непрерывной случайной величины?
29. Перечислите свойства математического ожидания.
30. Каков физический смысл математического ожидания?
31. Дисперсия дискретной и непрерывной случайной величины.
32. Перечислите свойства дисперсии.
33. Какие случайные величины называются независимыми?
34. К случайной величине X прибавили неслучайную величину a . Как от этого изменятся ее характеристики: а) математическое ожидание, б) дисперсия, в) среднее квадратичное?
35. Случайную величину X умножили на постоянную величину a . Как от этого изменятся ее характеристики: а) математическое ожидание, б) дисперсия, в) среднее квадратичное?
36. Что такое ковариация и может ли она служить мерой зависимости между случайными величинами?

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Особое место в овладении данным курсом отводится самостоятельной работе, которая заключается в следующем: –самостоятельное изучение части теоретического материала, теоретическая подготовка к практическим занятиям, систематическое выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

Контрольные вопросы для самостоятельной оценки качества освоения дисциплины

1. Из генеральной совокупности n элементов производится выборка объема g . Заполнить таблицу формул для выборок

из n по g	упорядоченные выборки	неупорядоченные выборки
с повторениями элементов		
без повторения элементов		

Варианты ответов: C_n^g , A_n^g , n^g , C_{n+g-1}^g

2. Имеются n ячеек и g частиц. Найдите вероятность того, что заняты какие-либо g ячеек в статистиках

а) Максвелла-Больцмана, ответ $p=$

б) Бозе-Эйнштейна, ответ..... $p=$

в) Ферми-Дирака, ответ..... $p=$

Варианты ответов: 1) $1/C_n^g$, 2) C_n^g/A_n^g , 3) $g!/A_n^g$, 4) $1/C_{n+g-1}^g$, 5) C_n^g/C_{n+g-1}^g 6) A_n^g/n^g ,

7) $1/n^g$, 8) 1

3.. Пусть события A и B определены в одном и том же пространстве и не являются тождественными. Упорядочить, используя знаки $=, >, <$ следующие величины: 0, $p(A \cup B)$,

$p(A/B)$, $p(A)+p(B)$, $p(A \cap B)$

а) если A и B несовместны

б) A и B независимы

Ответ:

а)

б)

4. Может ли при каком-либо значении аргумента

а) функция распределения быть больше 1 ответ.....

б) функция плотности вероятности больше 1 ответ.....

- в) функция распределения быть отрицательной ответ.....
- г) функция плотности вероятности быть отрицательнойответ
- Ответ выбирается из двух вариантов **да, нет**

5. К случайной величине X прибавили постоянную неслучайную величину a. Как изменятся ее характеристики:

- а) математическое ожидание ответ:.....
- б) дисперсия ответ:.....
- в) среднее квадратичное ответ:.....

Выбрать нужный ответ:

- 1) увеличится на a, 2) не изменится, 3) уменьшится на a

6. Случайную величину X умножили на постоянную величину a. Как от этого изменятся ее характеристики:

- а) математическое ожидание ответ
- б) дисперсия ответ:.....
- в) среднее квадратичное ответ:.....

Выбрать нужный вариант:

- 1) не изменится, 2) увеличится на a, 3) увеличится в a раз, 4) увеличится в a² раз

7. Установите соответствие между видом случайной величины и ее математическим ожиданием

формула математического ожидания	непрерывная случайная величина	дискретная случайная величина	случайная величина, имеющая распределение Пуассона	случайная величина, имеющая распределение Бернулли
$M(X) = \sum x_i p_i$				
$M(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx$				
$M(X) = np$				
$M(X) = \lambda$				

Вставьте в таблицу соответствующую формулу.

8. Установите соответствие между видом случайной величины и ее дисперсией

формула дисперсии	непрерывная случайная величина	дискретная случайная величина	случайная величина, имеющая распределение Пуассона	случайная величина, имеющая распределение Бернулли

$\sigma^2 = npq$				
$\sigma^2 = \lambda$				
$\sigma^2 = \sum (x_i - \mu)^2 p_i$				
$\sigma^2 = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - \mu)^2 f(x) dx$				

Вставьте в таблицу соответствующую формулу.

9. Максимальное значение плотности распределения нормально распределенной случайной величины X равно $\frac{1}{4\sqrt{\pi}}$.

Дисперсия этого распределения равна.....

Варианты ответов: 4, 2, 8, 16.

10. Две случайные величины имеют нормальные распределения с математическим ожиданием 0 и дисперсиями 1 и 4 соответственно. У какой случайной величины больше вероятность принять значение в интервале $(-1,+1)$. Ответ:.....

Ответ дать не пользуясь таблицами. Ответ выбрать из двух вариантов: 1) у первой, 2) у второй

11. Установите соответствие между формулой и определенной по ней вероятности

формула	$p_{k,n}$	$p(k_1 < k < k_2)$	$p(k-np < g\sigma)$
$\frac{f(x)}{\sqrt{npq}}$, где $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$			
$\frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$, где $\lambda = np$			
$C_n^k p^k q^{n-k}$			

$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_a^b e^{-\frac{x^2}{2}} dx$, где $x = \frac{r - np}{\sqrt{npq}}$			
$2\Phi(g)$, где $\Phi(g) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^g e^{-\frac{x^2}{2}} dx$			
$\sum_{k_1}^{k_2} \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$			

Заполните соответствующие клетки таблицы.

12. Установите соответствие между видом распределения и его математическим ожиданием

- | | |
|--|------------|
| 1) биномиальное распределение | ответ..... |
| 2) распределение Пуассона | ответ..... |
| 3) геометрическое распределение | ответ..... |
| 4) равномерное распределение на отрезке [a,b] | ответ..... |
| 5) равномерное распределение на [-a, a] | ответ..... |
| 6) распределение Коши | ответ..... |
| 7) показательное распределение с параметром α | ответ..... |
| 8) распределение Лапласа | ответ..... |
| 9) нормальное распределение с параметрами μ и σ | ответ..... |

Варианты ответов: np , 0, не существует, a , 0, λ , q/p , $1/\alpha$, $(a+b)/2$

13. Установите соответствие между видом распределения и его дисперсией

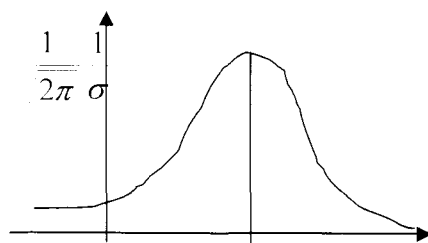
- | | |
|--|------------|
| 1) биномиальное распределение. | ответ..... |
| 2) распределение Пуассона, | ответ..... |
| 3) геометрическое распределение. | ответ..... |
| 4) равномерное распределение на [a,b], | ответ..... |
| 5) равномерное распределение на [-a, a] | ответ..... |
| 6) распределение Коши, | ответ..... |
| 7) показательное распределение с параметром α , | ответ..... |
| 8) распределение Лапласа, | ответ..... |
| 9) нормальное распределение с параметрами μ и σ^2 | ответ..... |

Варианты ответов: $p/q, a^2/3, q/p^2, (b-a)^2/12$, не существует, $\lambda, \sigma^2, \frac{1}{\alpha^2}, \frac{2}{\alpha^2}$

1. Установите соответствие между функцией и ее графиком

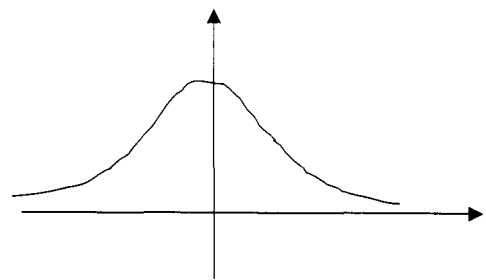
функция	A	B	C	D
$F(x) = P(X < x) = \sum_{x_i < x} p_i$				
$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$				
$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$				
$F(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{x^2}{2}} dx$				

A)

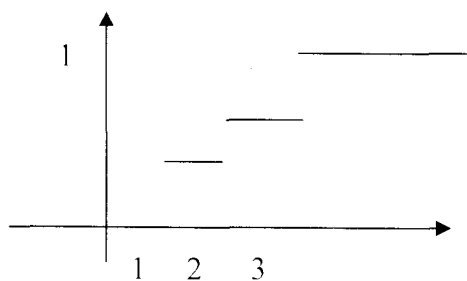


a

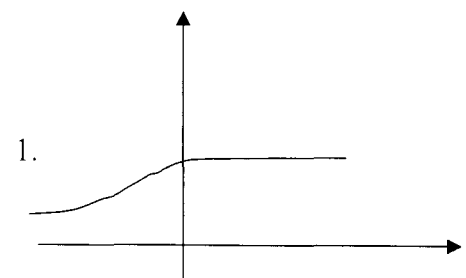
B)



C)



D)



**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

№ п/п	Название и выходные данные (автор, вид издания, издательство, издания, количество страниц)	Год издания	Количество экземпляров в библиотеке университета	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ	Количество студентов, использующих указанную литературу	Обеспеченность студентов литературой, %
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К. 2014 – 234 с.°	2014		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021084.html	20	100%
2	Яковлев В. П. Яковлев В. П. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / В. П. Яковлев. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К. 2012. – 240 с.	2012		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394016363.html	20	100%
3	Кочетков Е.С. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. - 2-е изд., испр. и перераб. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М. 2014. - 240 с.	2014		ЭБС «znanium» http://znanium.com/978-5-16-101376-2.html	20	100%
Дополнительная литература						
1	Е.Н. Гусева Теория вероятностей и математическая статистика : [электронный ресурс] учеб. пособие / Е. Н. Гусева. -5-е изд., стереотип. - М.: ФЛИНТА	2011		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976511927.html	20	100%
2	Климов Г.П. Теория вероятностей и математическая статистика. - 2-е издание, исправленное. - М.: Издательство Московского университета - 2011. - 368 с. -	2011		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211058460.html	20	100%
3	Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Симонова Г.И Теория вероятностей: учебник для экономических и гуманитарных специальностей. - М.: МЦНМО, 2009.- 256 с.	2009		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940575405.html	20	100%
4	А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов Математика в экономике. Ч. 3. Теория вероятностей и математическая статистика[Электронный ресурс] : учебник: в 3-х ч. / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов. - М. : Финансы и статистика, 2008 – 345 с..	2008		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032686.html	20	100%

5	Шапкин А.С. Задачи по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическом программировании с решениями [Электронный ресурс] / Шапкин А.С. - М. : Дашков и К, 2010. – 432 с.	2010		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394008856.html	20	100%
---	---	------	--	---	----	------

Интернет-ресурсы:

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%B0>

http://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC%D1%8B_%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D1%8B_%D0%B8_%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B8_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%B5%D0%BB

<http://www.mccme.ru/free-books/pdf/alfutova.pdf>

видеокурс -

www.intuit.ru/studies/courses/616/472/info

Примеры по курсу -

<http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/student/la/examples.asp> тесты для самоконтроля - fen.distant.ru/test/math/3/test-3.htm

учебник -

<http://wwwcdl.bmstu.ru/fn1/LinAlg.pdf>

учебное пособие -

<http://www.resolventa.ru/metod/student/linalg.htm>

Периодические издания:

1. Научно-популярный физико-математический журнал "Квант"
<http://kvant.mccme.ru/key.htm>

2. Журнал "Известия Российской академии наук. Серия математическая"
http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=im&option_lang=rus

3. Сибирский математический журнал
<http://www.emis.de/journals/SMZ/attention.htm>

4. Журнал «Математические заметки»
<http://www.ams.org/mathscinet/search/journaldoc.html?jc=MATZA1>

5. Журнал вычислительной математики и математической физики.

6. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия физико-математические науки

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебные аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий, средства мультимедиа

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению « 44.03.01 Педагогическое образование », профиль « Информатика »

Рабочую программу составил Евсева Юлия Юрьевна

Ю.Е.

Рецензент

(представитель работодателя) МАОУ Гимназия №3, Мартьянова Г.И.
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Г.И. Мартьянова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

математического анализа

Протокол № 5 от 20.01.16 года

Заведующий кафедрой доц. Миров В.В.

В. Миров

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии

направления 44.03.01 Педагогическое образование

Протокол № 1 от 22.01.16 года

Председатель комиссии директор ПИ Артамонова М. В.

М.В. Артамонова

(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____