

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по
образовательной деятельности
А.А.Панфилов
«27» 06 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Направление подготовки **09.03.03 Прикладная информатика**
Профиль/программа подготовки **Прикладная информатика в экономике**
Уровень высшего образования **бакалавриат**
Форма обучения **заочная**

Семестр	Трудоем- кость зач, ед./час.	Лек- ций, час.	Практик. заня- тий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экза- мен/зачет/зачет с оценкой)
2	5/180	8	6		139	экзамен (27 час.)
Итого	5/180	8	6		139	экзамен (27 час.)

Владимир, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – изучение студентами методов, моделей и приемов, позволяющих получать количественные выражения закономерностям экономической теории на базе инструментов теории вероятностей и математической статистики.

Задачи:

- изучение основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики
- знакомство с особенностями построения и исследования статистических моделей экономических процессов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к дисциплинам базовой части.

Пререквизиты дисциплины: «Математика», «Экономическая теория», «Введение в профессиональную деятельность».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-1.	Частичное	Знать: основы высшей математики Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением методов теории вероятностей и математической статистики Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-3.	Частичное	Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций
ОПК-6.	Частичное	Знать: основы теории вероятностей и математической статистики Уметь: применять методы теории вероятностей и математической статистики для автоматизации задач принятий решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий Владеть: навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и

		применения информационных систем и технологий.
УК-2.	Частичное	Знать: основы выбора оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности. Уметь: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. Владеть: навыками решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единиц, **180** часов.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем уч работы с применением интерактивных методов (в час/%)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Использование интегрированных сред разработки IDE	2	1-10	4	2		46	3/50	1-ый р-к
2	Фреймворки для быстрой разработки интернет приложений	2	11-14	2	2		46	2/50	2-ой р-к
3	Фреймворк AngularJS	2	15-18	2	2		47	2/50	3-ий р-к
Всего за 2-й семестр				8	6		139	7/50	экзамен
Наличие в дисциплине КП/КР					–				
Итого по дисциплине				8	6		139	7/50	экзамен

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Основные понятия теории вероятностей

Предмет и содержание дисциплины, взаимосвязь курса со смежными дисциплинами. Основные понятия и определения. Случайные события. Операции над событиями. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Испытания Бернулли.

Тема 2 Случайные величины

Понятие случайной величины. Примеры случайных величин. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения случайной величины. Математическое ожидание. Дисперсия.

Тема 3 Элементы математической статистики

Выборка. Характеристики выборки. Выборочное среднее и выборочная дисперсия. Точечное и интервальное оценивание случайных величин. Проверка статистических гипотез. Корреляционный и регрессионный анализ.

Содержание практических занятий по дисциплине

1. Классическое и геометрическое определение вероятности.
2. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
3. Формула полной вероятности и формула Байеса.
4. Схема независимых испытаний Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.
5. Дискретные случайные величины и их характеристики.
6. Непрерывные случайные величины и их характеристики.
7. Основы математической статистики.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- *Интерактивная лекция (темы № 1 - 3);*
- *Групповая дискуссия (тема № 3);*
- *Анализ ситуаций (тема № 3);*

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

Текущий контроль успеваемости

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля

Рейтинг-контроль 1

1. Шесть шариков случайным образом располагаются в шести ящиках так, что для каждого шарика равновероятно попадание в любой ящик и в одном ящике может находиться несколько шариков. Какова вероятность того, что в каждом ящике окажется по одному шару?
2. В урне 3 белых и 4 чёрных шара. Из урны вынимаются два шара. Найти вероятность того, что оба шара будут белыми.

- Из 30 экзаменационных билетов студент подготовил только 25. Если он отказывается отвечать по первому взятому билету (которого он не знает), то ему разрешается взять второй. Определить вероятность того, что второй билет окажется счастливым.
- В урне лежит N шаров, из них n белых. Из неё достают шар i , не кладя его обратно, достают ещё один. Чему равна вероятность того, что оба шара белые?
- Литьё в болванках поступает из 2-х цехов: 70% из первого и 30% из второго. При этом продукция первого цеха имеет 10% брака, а второго 20%. Найти вероятность того, что одна взятая наугад болванка имеет дефект.

Рейтинг-контроль 2

- 30% пациентов, поступивших в больницу, принадлежат первой социальной группе, 20% - второй и 50% - третьей. Вероятность заболевания туберкулёзом для представителя каждой социальной группы соответственно равна 0,02, 0,03 и 0,01. Проведённые анализы для случайно выбранного пациента показали наличие туберкулёза. Найти вероятность того, что это представитель третьей группы.
- Закон распределения случайной величины задан таблично. Найти $p(x < 2)$, $p(x > 4)$, $p(2 \leq x \leq 4)$, математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение.

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

- Фермер считает, что, принимая во внимание различные потери и колебания цен, он сможет выручить не более 60 центов за десяток яиц и потерять не более 20-ти центов за десяток и что вероятности возможных выигрышей и потерь таковы:

цена за 10 яиц	0,6	0,4	0,2	0	-0,2
P	0,2	0,5	0,2	0,06	0,04

Как оценить ожидаемую прибыль от продажи десятка яиц; от ожидаемых им в этом году 100000 яиц?

- Задана следующая функция распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ x^2, & 0 \leq x \leq 1 \\ 1, & x > 1 \end{cases}$$

Найти плотность распределения.

- Рост мужчины в Москве имеет нормальное распределение. Средний рост мужчины в Москве $a=175$ см, $\sigma=10$ см. Какова вероятность, что рост первого встречного мужчины будет в пределах 160-190 см?

Рейтинг-контроль 3

- Время ожидания автобуса (x) измеряется в минутах и распределено равномерно на отрезке $[0, 30]$. Определить среднее время ожидания автобуса и дисперсию.
- На телефонной станции проводились наблюдения над числом X неправильных соединений в минуту. Наблюдения в течение часа дали следующие результаты:

Число в мин (x_i)	0	1	2	3	4	5	7	
Частоты (m_i)	8	17	16	10	6	2	1	$\Sigma=60$

Построить гистограмму выборки.

- По данным, приведённым в таблице, вычислить среднее арифметическое и дисперсию числа неправильных соединений в минуту.

Индекс	i	1	2	3	4	5	6	7
Число неправильных соединений в минуту	x_i	0	1	2	3	4	5	7
Частота	m_i	8	17	16	10	6	2	1
частотность	\hat{p}_i	8/60	17/60	16/60	10/60	6/60	2/60	1/60

4. Для проверки фасовочной установки были отобраны и взвешены 20 упаковок. Получены следующие результаты (в граммах):

246	247	247,3	247,4	251,7	252,5	252,6	252,8	252,8	252,9
253	253,6	254,6	254,7	254,8	256,1	256,3	256,8	257,4	259,2

Найти доверительный интервал для математического ожидания с надёжностью 0,95, предполагая, что измеряемая величина распределена нормально.

5. По следующим данным, полагая, что зависимость между x и Y линейная, определить значения коэффициентов a_0 и a_1 :

x	1	4	7	11	15	17	22
Y	3	6	10	14	18	24	30

В плане самостоятельной работы студентами выполняются приведенные задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы студентов

1. Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Найти вероятность того, что он знает ответы не менее чем на 2 из 3-х, заданных преподавателем на экзамене.
2. На практику на хладокомбинат из группы студентов, состоящей из 9 девушек и 7 юношей, отобрано 4 человека. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц будет хотя бы один юноша.
3. Работа каждого из четырех заочников может проверяться одним из 7 преподавателей. Какова вероятность того, что все 4 работы проверены разными преподавателями?
4. На складе магазина имеется 15 коробок мороженого, 5 из них шоколадного. Найти вероятность того, что среди наудачу взятых 5 коробок мороженого окажутся 2 шоколадного.
5. В коробке - 5 одинаковых пакетов молока, 3 из них местного производства. Наудачу извлечены 3 пакета. Найти вероятность того, что среди извлеченных пакетов молока ровно 2 местного производства.
6. Сыры проходят несколько стадий обработки: заквашивание, сушка, созревание, выдержка. Вероятность получения брака на 1-ой стадии равна 0,02, на 2-ой – 0,03, на 3-тней – 0,02, на 4-ой – 0,05. Найти вероятность получения сыра без брака после 4-ой стадии, предполагая, что получение брака на отдельных стадиях являются независимыми событиями.
7. Студент разыскивает нужную ему формулу в трех справочниках. Вероятности того, что формула содержится в первом, втором и третьем справочнике, соответственно равны 0,6; 0,7; 0,8. Найти вероятность того, что формула содержится во всех трех справочниках
8. Из партии изделий товаровед отбирает изделия высшего сорта. Вероятность того, что наудачу взятое изделие окажется высшего сорта, равна 0,8. Найти вероятность того, что, из трех проверенных, изделий будет не менее 2 высшего сорта.
9. В коробке конфет «Ассорти» находятся шоколадные конфеты с 4-мя видами начинок: «крем-брюле» – 50%, с орехами – 20%, с ликером – 20%, «пралине» – 10%. Какова вероятность того, что взятая наудачу конфета окажется с ликером или орехами?
10. На продуктовую ярмарку привезли мед в банках с трех пасек, причем 60% банок поставила 1-ая пасека, 25% – 2-ая и 15% – 3-ья. Какова вероятность того, что купленная наугад банка меда поставлена с 1-ой или 3-тней пасеки.
11. Печенье фасуется в коробки на трех конвейерных линиях. На 1-ой линии фасуется 25%, на 2-ой – 30%, на 3-ей – 45% всего печения. Вероятность, некондиционному печенью быть зафасованным на 1-

ой линии, равна 0,3, на 2-ой – 0,3, на 3-тней – 0,1. Найти вероятность того, что взятое печенье из наудачу выбранной коробки окажется кондиционным.

12. Изделие проверяется на стандартность одним из трех товароведов. Вероятность того, что изделие попадет к первому товароведу, равна 0,25, ко второму – 0,26 и к третьему – 0,49. Вероятность того, что изделие будет признано стандартным первым товароведом, равна 0,95, вторым – 0,98, третьим – 0,97. Наудачу взятое изделие признано стандартным. Найти вероятность того, что оно проверено вторым товароведом.

13. Из 20 студентов, пришедших на экзамен, 8 подготовлены отлично, 6 – хорошо, 4 – посредственно и 2 – плохо. В экзаменационных билетах имеется 40 вопросов. Студент, подготовленный отлично, знает все вопросы, хорошо – 35, посредственно – 25 и плохо – 10 вопросов. Некоторый студент ответил на все три вопроса билета. Найти вероятность того, что он подготовлен хорошо.

14. Макароны изготавливаются на трех хлебозаводах. Первый завод производит 45 % общего количества макаронных изделий, второй – 40%, третий – 15%. Продукция первого завода содержит 70% изделий высшего сорта, второго – 80%, третьего 81%. В магазины поступают макаронные изделия со всех трех заводов. Какова вероятность того, что купленные в магазине макаронные изделия окажутся высшего сорта?

15. В молочном магазине поровну бутылок с кефиром, ряженкой и молоком. Вероятности для бутылок быть проданными в течение суток равны 0,7; 0,8; 0,9, соответственно. Найти вероятность того, что наудачу выбранный покупатель купил не кефир.

16. Вероятность того, что посетителю кофейни потребуется растворимый кофе, равна 0,45. Найти вероятность того, что из 3-х первых посетителей растворимый кофе потребуется хотя бы одному.

17. По статистике некоторого магазина в среднем 87% молочных продуктов покупается до истечения срока годности. Найти вероятность того, что из 1000 единиц молочной продукции будет продано до истечения срока годности не менее 850.

18. Для приготовления фарша приобретено 4 электромясорубки. Для каждой электромясорубки вероятность того, что потребуется ремонт в течение гарантийного срока, равна 1/6. Какова вероятность того, что в течение гарантийного срока ремонт потребуется не более чем одной электромясорубке?

19. В среднем 30% изделий, выпускаемых предприятием, высшего сорта. Найти вероятность того, что среди 800 окажется не менее 5 и не более 280 изделий высшего сорта.

20. На склад поступило 10 ящиков с растительным маслом. Вероятность того, что в одном наудачу взятом ящике бутылки масла окажутся целыми, равна 0,9. Найти наивероятнейшее число ящиков, в которых бутылки масла окажутся поврежденными и его вероятность.

Для заданной случайной величины ξ построить ряд распределения; найти функцию распределения $F_\xi(x)$ и построить ее график; вычислить характеристики $M\xi$, $D\xi$, σ_ξ .

21. В ящике среди 20 деталей находится 8 стандартных. Извлекается 3 детали. Случайная величина ξ - число нестандартных деталей в выборке.

22. На экзамене студенту задано 3 вопроса. Вероятность ответить на каждый правильно – 0,6. Случайная величина ξ - число ответченных вопросов из заданных.

23. Рабочий обслуживает 3 независимо работающих станка. Вероятность того, что в течение смены станок не потребует внимания рабочего, равна для 1-го станка – 0,7, для 2-го – 0,8, для 3-его – 0,9. Случайная величина ξ - число станков, требующих внимание рабочего в течение смены.

Случайная величина ξ задана плотностью распределения вероятностей $\rho_\xi(x)$. Требуется определить постоянную C и найти функцию распределения $F_\xi(x)$; построить графики $\rho_\xi(x)$ и $F_\xi(x)$; вычислить $M\xi$, $D\xi$, σ_ξ , $P(\alpha \leq \xi < \beta)$.

$$24. \quad \rho_\xi(x) = \begin{cases} 0, & x < 1; \\ x - C, & 1 \leq x \leq 2; \quad \alpha = 0, \beta = 1,7. \\ 0, & x > 2; \end{cases}$$

$$25. \quad \rho_{\xi}(x) = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ C \cdot x^2, & 0 \leq x \leq 1; \quad \alpha = -0,5, \quad \beta = 0,5. \\ 0, & x > 1; \end{cases}$$

Для исходной выборки:

- определить вариационный ряд и размах выборки;
 - построить простую статистическую таблицу и полигон частот;
 - построить интервальную таблицу и гистограмму;
 - найти эмпирическую функцию распределения и построить ее график;
 - найти выборочную среднюю, выборочную и исправленную дисперсию.
26. Печенье фасуется по коробкам. Случайным образом отобраны 15 коробок, вес которых соответственно равен (кг): 4,98; 5,02; 5,00; 4,95; 5,10; 5,00; 4,90; 4,97; 5,01; 4,98; 4,99; 5,02; 5,00; 4,99; 4,97.
27. При производстве молочного продукта в его состав добавляется закваска молочнокислых бактерий. Для 15 партий было измерено время, необходимо для готовности продукта, получены следующие результаты (ч.): 4,2; 4,8; 5,0; 4,5; 4,6; 4,8; 5,0; 4,4; 4,9; 4,7; 4,4; 5,0; 4,6; 4,7; 4,7.
28. Собранные апельсины фасуются в коробки по 5 кг. На базе для контроля случайным образом отобраны 15 коробок, количество апельсинов в которых соответственно равны (шт.): 48, 53, 61, 54, 60, 49, 50, 52, 57, 62, 59, 50, 58, 54, 56.

Тесты по дисциплине

Вопрос 1. Какое из утверждений относительно генеральной и выборочной совокупностей является верным?

- А. выборочная совокупность – часть генеральной
- В. генеральная совокупность – часть выборочной
- С. выборочная и генеральная совокупности равны по численности
- D. правильный ответ отсутствует

Вопрос 2. Сумма частот признака равна:

- А. объему выборки n
- В. среднему арифметическому значений признака
- С. нулю
- D. единице

Вопрос 3. Ломаная, отрезки которой соединяют точки с координатами (x_i, n_i)

, где x_i – значение вариационного ряда, n_i

– частота, – это:

- А. гистограмма
- В. эмпирическая функция распределения
- С. полигон
- D. кумулята

Вопрос 4. Какие из следующих утверждений являются верными?

- А. выборочное среднее является интервальной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия – интервальной оценкой дисперсии $D(X)$
- В. выборочное среднее является точечной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия – интервальной оценкой дисперсии $D(X)$
- С. выборочное среднее является точечной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия – точечной оценкой дисперсии $D(X)$
- D. выборочное среднее является интервальной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия – точечной оценкой дисперсии $D(X)$

Вопрос 5. Уточненная выборочная дисперсия S_2^2

случайной величины X

обладает следующими свойствами:

- А. является смещенной оценкой дисперсии случайной величины X
- В. является несмещенной оценкой дисперсии случайной величины X
- С. является смещенной оценкой среднеквадратического отклонения случайной величины X
- D. является несмещенной оценкой среднеквадратического отклонения случайной величины X

Вопрос 6. По выборке объема $n=10$

получена выборочная дисперсия $D^*=90$. Тогда уточненная выборочная дисперсия S_2^2 равна

- А. 100
- В. 80
- С. 90
- D. 81

Вопрос 7. Оценка a^*

параметра a

называется несмещенной, если:

- А. она не зависит от объема испытаний
- В. она приближается к оцениваемому параметру при увеличении объема испытаний
- С. выполняется условие $M(a^*)=a$
-
- D. она имеет наименьшую возможную дисперсию

Вопрос 8. При увеличении объема выборки n и одном и том же уровне значимости α , ширина доверительного интервала

- А. может как уменьшиться, так и увеличиться
- В. уменьшается
- С. не изменяется
- D. увеличивается

Вопрос 9. Может ли неизвестная дисперсия случайной величины выйти за границы, установленные при построении ее доверительного интервала с доверительной вероятностью γ ?

- А. может с вероятностью $1-\gamma$
- • В. может с вероятностью γ
-
- С. может только в том случае, если исследователь ошибся в расчетах
- D. не может

Вопрос 10. Статистической гипотезой называют:

- А. предположение относительно статистического критерия
- В. предположение относительно параметров или вида закона распределения генеральной совокупности
- С. предположение относительно объема генеральной совокупности
- D. предположение относительно объема выборочной совокупности

Вопрос 11. При проверке статистической гипотезы, ошибка первого рода - это:

- А. принятие нулевой гипотезы, которая в действительности является неверной
- В. отклонение альтернативной гипотезы, которая в действительности является верной
- С. принятие альтернативной гипотезы, которая в действительности является неверной
- D. отклонение нулевой гипотезы, которая в действительности является верной

Вопрос 12. Мощность критерия – это:

- А. вероятность не допустить ошибку второго рода
- В. вероятность допустить ошибку второго рода

- С. вероятность отвергнуть нулевую гипотезу, когда она неверна
- D. вероятность отвергнуть нулевую гипотезу, когда она верна

Вопрос 13. Какие из названных распределений используются при проверке гипотезы о числовом значении математического ожидания при неизвестной дисперсии?

- A. распределение Стьюдента
- B. распределение Фишера
- C. нормальное распределение
- D. распределение хи-квадрат

Вопрос 14. Что представляет собой критическая область?

- A. все возможные значения критерия, при которых принимается нулевая гипотеза
- B. все возможные значения критерия, при которых не может быть принята ни нулевая, ни альтернативная гипотеза
- C. все возможные значения критерия, при которых есть основание принять альтернативную гипотезу
- D. нет правильного ответа

Вопрос 15. Для чего при проверке гипотезы о равенстве средних двух совокупностей должна быть проведена вспомогательная процедура?

- A. чтобы установить, равны ли объемы выборок
- B. чтобы установить, равны ли дисперсии в генеральных совокупностях
- C. чтобы установить, равны ли объемы выборок и равны ли дисперсии в генеральных совокупностях
- D. нет правильного ответа

Вопрос 16. Проводится n независимых испытаний, в которых вероятность наступления события A равна p . Вероятность того, что событие A наступит M раз, вычисляется по формуле Бернулли:

- нет
- да
- по формуле Байеса

Вопрос 17. Условной вероятностью события B при условии, что событие A с ненулевой вероятностью произошло, называется:

- $p(B/A) = p(AB) / p(B)$
- $p(B/A) = p(AB) p(A)$
- $p(B/A) = p(AB) / p(A)$

Вопрос 18. Выпущено 100 лотерейных билетов, причем установлены призы, из которых 8 по 1 руб., 2 – по 5 руб. и 1 – 10 руб. Найдите вероятности p_0 (билет не выиграл), p_1 (билет выиграл 1 руб.), p_5 (билет выиграл 5 руб.) и p_{10} (билет выиграл 10 руб.) событий:

- $p_0=0.89; p_1=0.08; p_5=0.02; p_{10}=0.01$
- $p_0=0.9; p_1=0.08; p_5=0.02; p_{10}=0.01$
- $p_0=0.89; p_1=0.08; p_5=0.01; p_{10}=0.02$

Вопрос 19. Стрелок попадает в цель в среднем в 8 случаях из 10. Найдите вероятность, что, сделав три выстрела, он два раза попадет:

- 0.314
- 0.324
- 0.384

Вопрос 20. Станок-автомат производит изделия трех сортов. Первого сорта – 80%, второго – 15%. Определите вероятность того, что наудачу взятое изделие будет или второго, или третьего сорта:

- 0.8
- 0.2
- 0.95

Вопросы к экзамену

1. Охарактеризуйте предмет теории вероятностей и математической статистики.
2. Охарактеризуйте понятие случайного события. Приведите известные Вам операции над событиями и их свойства.
3. Охарактеризуйте понятия выборки, размещения и сочетания.
4. Приведите классическое и статистическое определение вероятности. Сформулируйте основные свойства вероятностей.
5. Сформулируйте и докажите теорему сложения вероятностей и теорему умножения вероятностей для независимых случайных величин.
6. Охарактеризуйте понятие условной вероятности. Сформулируйте и докажите теорему умножения вероятностей.
7. Приведите формулировку и доказательство формулы полной вероятности.
8. Приведите формулировку и доказательство формулы Байеса.
9. Охарактеризуйте испытания Бернулли и их роль в теории вероятностей.
10. Приведите формулировку и примеры использования формулы Пуассона.
11. Приведите формулировку и примеры использования локальной теоремы Муавра-Лапласа.
12. Приведите формулировку и примеры использования интегральной теоремы Муавра-Лапласа.
13. Охарактеризуйте понятие случайной величины. Приведите примеры случайных величин. Дайте классификацию случайных величин.
14. Назовите основные свойства функции распределения и плотности распределения случайной величины.
15. Дайте определения и назовите основные свойства математического ожидания и дисперсии.
16. Сформулируйте и докажите неравенство Чебышева.
17. Охарактеризуйте нормальное распределение и его роль в математической статистике.
18. Сформулируйте основные предельные теоремы теории вероятностей.
19. Опишите основные подходы к проведению выборочных исследований.
20. Опишите основные способы описания статистической выборки.
21. Опишите основные подходы к статистическому оцениванию.
22. Каким образом получают точечные оценки для математического ожидания и дисперсии?
23. Каким образом получают интервальные оценки для математического ожидания?
24. Опишите основные подходы к проверке статистических гипотез?
25. Что такое коэффициент корреляции и какова его роль в статистических исследованиях?
26. Опишите основные этапы построения линейной регрессионной модели.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ

1	2	3	4
Основная литература*			
1. Шилова З.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / З.В. Шилова, О.И. Шилов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Ар Букс.	2015		http://www.iprbookshop.ru/33863.html
2. Седаев А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Седаев, В.К. Каверина. Электрон. текстовые данные. Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2015		http://www.iprbookshop.ru/55060.html
3. Чайкина И.А. Основы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] / И.А. Чайкина. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова.	2016		http://www.iprbookshop.ru/57354.html
4. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Э. Гурьянова, Е.В. Левашкина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС.	2016		http://www.iprbookshop.ru/64202.html
5. Карасев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Математическая статистика [Электронный ресурс] : практикум / В.А. Карасев, Г.Д. Лёвшина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС.	2016		http://www.iprbookshop.ru/64203.html
Дополнительная литература			
1. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] / Балдин К. В. - М. : Дашков и К.	2014		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021084.html
2. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] / Яковлев В. П. - М. : Дашков и К	2012		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394016363.html
3. Высшая математика. Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы. Сборник задач с решениями [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Крупин, А.Л. Павлов, Л.Г. Попов. - М. : Издательский дом МЭИ	2013		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008553.html
4. Вероятность и статистика [Электронный ресурс] / Монсик В.Б., Скрынников А.А. - М. : БИНОМ.	2013		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322923.html
5. Математическая статистика: методические указания к выполнению типового расчета по курсу "Статистика" [Электронный ресурс] / М.Д. Ковалев, Н.С. Полякова, Х.Р. Федорчук. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана.	2014		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703839973.html

7.2 Периодические издания

1. Периодическое издание “Теория вероятностей и математическая статистика” – Online версия. Русский ресурс.

7.3 Интернет-ресурсы

1. <http://www.ru.wikipedia.org> (Википедия)
2. <http://statsoft.ru/home/textbook/modules/sttable.html> (Таблицы распределений)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические занятия проводятся в аудиториях кафедры ВТиСУ 116-3, 116а-3. Специализированного программного обеспечения не используется.

