

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета Баркалов С.А.  
« 13 » 12 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

«Теория вероятностей и математическая статистика»

**Направление подготовки** 38.03.02 Менеджмент

**Профиль** Менеджмент организации

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года / 5 лет

**Форма обучения** очная / очно-заочная

**Год начала подготовки** 2023

Автор программы

Л.В. Стенюхин /Л.В. Стенюхин/

Заведующий кафедрой  
Прикладной математики и  
механики

В.И. Рязских /В.И. Рязских/

Руководитель ОПОП

Т.А. Свиридова /Т.А. Свиридова/

Воронеж 2023

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цели дисциплины** развитие логического и алгоритмического мышления, выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи; формирование у студента начального уровня математической культуры, достаточного для продолжения образования, научной работы или практической деятельности, методологических основ для формирования целостного научного мировоззрения, отвечающего современному уровню развития человеческой цивилизации.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- Выработка ясного понимания необходимости математического образования в подготовке бакалавра и представления о роли и месте математики в современной системе знаний и мировой культуре;
  - Ознакомление с системой понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью;
  - Формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении профильных дисциплин;
- Овладение основными математическими методами, необходимыми для анализа процессов и явлений при поиске оптимальных решений, обработки и анализа результатов экспериментов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Математика» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-2	знать фундаментальные основы теории вероятностей и основы математической статистики, необходимые для анализа задач, возникающих в практической деятельности

	уметь самостоятельно находить математический аппарат, содержащийся в литературе по направлению подготовки, и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
	владеть первичными навыками использования математического аппарата для выработки системного подхода к решению поставленных задач

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры		
		2		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>54</b>	<b>54</b>		
В том числе:				
Лекции	18	18		
Практические занятия (ПЗ)	36	36		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>54</b>	<b>54</b>		
Часы на контроль				
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет с оценкой				
Общая трудоемкость: академические часы	108	108		
зач.ед.	3	3		

**Очно-заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры		
		4		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>54</b>	<b>54</b>		
В том числе:				
Лекции	18	18		
Практические занятия (ПЗ)	36	36		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>54</b>	<b>54</b>		
Часы на контроль				
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет с оценкой				
Общая трудоемкость: академические часы	108	108		
зач.ед.	3	3		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Теория вероятностей и основы математической статистики	Случайные события. Алгебра событий. Относительная частота. Классическое, геометрическое, статистическое определения вероятности. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Схема Бернулли. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности и числовые характеристики. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин (биномиальное, равномерное, нормальное распределения). Генеральная совокупность и выборка. Полигон частот, гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Выборочные числовые характеристики. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.	18	36	54	108
<b>Итого</b>			18	36	54	108

#### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Теория вероятностей и основы математической статистики	Случайные события. Алгебра событий. Относительная частота. Классическое, геометрическое, статистическое определения вероятности. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Схема Бернулли. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности и числовые характеристики. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин (биномиальное, равномерное, нормальное распределения). Генеральная совокупность и выборка. Полигон частот, гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Выборочные числовые характеристики. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.	18	36	54	108
<b>Итого</b>			18	36	54	108

### 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ

## ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-2	знать фундаментальные основы теории вероятностей и основы математической статистики, необходимые для анализа задач, возникающих в практической деятельности	Знание основных теоретических фактов (на основе тестирования или опроса)	Даны ответы на большинство теоретических вопросов в тесте и (или) опросе	Даны ответы на менее чем половину теоретических вопросов в тесте и (или) опросе.
	уметь самостоятельно находить математический аппарат, содержащийся в литературе по направлению подготовки, и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Использование данных задачи для выбора методов ее решения (на основе тестирования или решения стандартных задач)	Продемонстрировано умение правильно выбирать методы решения задач	Не продемонстрировано умение выбирать методы решения задач
	владеть первичными навыками использования математического аппарата для выработки системного подхода к решению поставленных задач	Использование теоретических фактов для решения различных задач (на основе решения стандартных задач)	Решение большинства предложенных задач доведено до конца. Получены правильные ответы	Решение большинства предложенных задач не доведено до конца. Ответы на некоторые задачи ошибочны.

#### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются во 2 семестре для очной формы обучения и в 4 семестре для очно-заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-2	знать фундаментальные основы теории вероятностей и основы математической статистики, необходимые для анализа задач, возникающих в практической деятельности	Знание основных теоретических фактов (на основе тестирования или опроса)	Даны ответы на большинство теоретических вопросов в тесте и (или) опросе.	Даны ответы на менее чем половину теоретических вопросов в тесте и (или) опросе.
	уметь самостоятельно находить математический аппарат, содержащийся в литературе по профилю подготовки, и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Использование данных задачи для выбора методов ее решения (на основе тестирования или контрольной работы)	Продемонстрировано умение правильно выбирать методы решения задач	Не продемонстрировано умение выбирать методы решения задач
	владеть первичными навыками использования математического аппарата для выработки системного подхода к решению поставленных задач	Использование теоретических фактов для решения различных задач (на основе контрольной работы)	Решение большинства предложенных задач доведено до конца. Получены правильные ответы	Решение большинства предложенных задач не доведено до конца. Ответы на некоторые задачи ошибочны.

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Составляются на основе задач из пунктов 7.2.2 и 7.2.3.

### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Страхуется 1200 автомобилей; считается, что каждый из них может попасть в аварию с вероятностью 0,08. Для вычисления вероятности того, что количество аварий среди всех застрахованных автомобилей не превзойдет 100, следует использовать...

1. интегральную формулу Муавра-Лапласа
2. формулу Пуассона
3. формулу полной вероятности

4. формулу Байеса

2. Функция распределения вероятностей дискретной случайной

$$F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 2, \\ 0,2, & 2 < x \leq 4, \\ 0,7, & 4 < x \leq 5, \\ 1, & x > 5. \end{cases}$$

величины  $X$  имеет вид  
равна...

Тогда вероятность  $P(1 \leq X \leq 3)$

1. 0,2    2. 0,5    3. 0,7    4. 0,9

3. Функция распределения вероятностей дискретной случайной

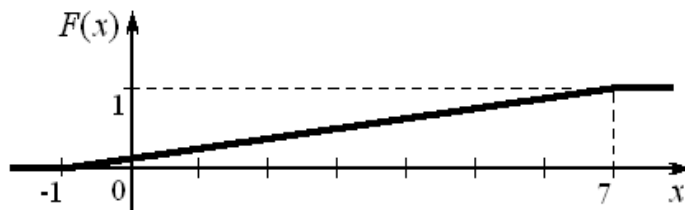
$$F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 2, \\ 0,2, & 2 < x \leq 3, \\ 0,8, & 3 < x \leq 4, \\ 1, & x > 4. \end{cases}$$

величины  $X$  имеет вид  
случайной величины  $X$  равно...

Тогда математическое ожидание

1. 3,8    2. 3    3. 2    4. 4,8

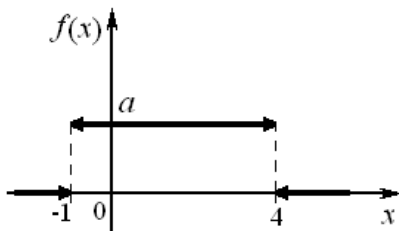
4. График функции распределения вероятностей непрерывной случайной величины  $X$ , распределенной равномерно в интервале  $(-1; 7)$ , имеет вид:



Тогда математическое ожидание  $X$  равно...

1. 7    2. 4    3. 8    4. 3

5. График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины  $X$ , распределенной равномерно в интервале  $(-1; 4)$ , имеет вид:



Тогда значение  $a$  равно...

1. 0,20    2. 0,33    3. 0,25    4. 1

6. Непрерывная случайная величина  $X$  задана плотностью

$$f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-3)^2}{8}}$$

распределения вероятностей . Тогда дисперсия этой нормально распределенной случайной величины равна...

1. 3    2. 2    3. 4    4. 8

8. Непрерывная случайная величина  $X$  задана плотностью

распределения вероятностей  $f(x) = \frac{1}{7\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-8)^2}{98}}$ . Тогда математическое ожидание этой нормально распределенной случайной величины равно...

1. 8      2. 7      3. 49      4. 98

**8.** Точечная оценка параметра распределения равна 20. Тогда его интервальная оценка может иметь вид...

1. (0; 20)      2. (19; 21)      3. (20; 21)      4. (19; 20)

**9.** Решением уравнения  $4C_{x+5}^2 - A_{x+1}^2 = x^2 + 74$  является...

1. 4      2. 5      3. 2      4. 8

**10.** В каком случае верно, что  $A$  влечет за собой  $B$  при бросании кости. Если:

1.  $A$  – появление четного числа очков,  $B$  – появление 6 очков
2.  $A$  – появление 4 очков,  $B$  – появление любого четного числа очков
3.  $A$  – выпадение любого нечетного числа очков,  $B$  – появление 3 очков
4.  $A$  – появление любой грани, кроме 6,  $B$  – появление 3 очков

**11.** Какое утверждение неверно, если говорят о противоположных событиях:

1. Событие, противоположное достоверному, есть невозможное
2. Сумма вероятностей двух противоположных событий равна единице
3. Если два события единственно возможны и несовместны, то их называют противоположными
4. Вероятность появления одного из противоположных событий всегда больше вероятности другого

**12.** Если два события  $A$  и  $B$  образуют полную группу, то для их вероятностей выполнено соотношение...

1.  $p(A) = p(B)$       3.  $p(A) \cdot p(B) = 0$
2.  $p(A) = -p(B)$       4.  $p(A) = 1 - p(B)$

**13.** Если  $E$  – достоверное событие и события  $A_1, A_2, \dots, A_n$  образуют полную группу, то выполнено(ы) соотношение(я)...

1.  $A_1 + A_2 + \dots + A_n = E$       3.  $A_i + A_j = \emptyset$  для  $i \neq j$
2.  $A_i \cdot A_j = 1$  для  $i \neq j$       4.  $A_1 \cdot A_2 \cdot \dots \cdot A_n = E$

**14.** Бросают два кубика. События  $A$  – «на первом кубике выпала шестерка»,  $B$  – «на втором кубике выпала шестерка» являются:

1. несовместными
2. совместными
3. независимыми
4. зависимыми

**15.** Из каждой из двух колод вынимают по одной карте. События  $A$  –



«карта из первой колоды – красной масти» и  $B$  – «карта из второй колоды – бубновой масти» являются:

1. несовместными
2. совместными
3. независимыми
4. зависимыми

**16.** Случайные события  $A$  и  $B$ , удовлетворяющие условиям  $P(A) = 0,3$ ,  $P(B) = 0,4$ ,  $P(AB) = 0,2$ , являются...

1. несовместными и зависимыми
2. совместными и независимыми
3. совместными и зависимыми
4. несовместными и независимыми

**17.**  $A$  и  $B$  – случайные события.  $A$  и  $B$  независимы, если выполнено...

1.  $P(A) = P(B)$
2.  $P(AB) = \frac{P(A)}{P(B)}$
3.  $P(A) = P(B) \cdot P(A/B)$
4.  $P(AB) = P(A)P(B)$

**18.**  $A$  и  $B$  – случайные события. Верным является утверждение...

1.  $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(AB)$
2.  $P(A+B) = P(A) + P(B) - 2P(AB)$
3.  $P(A+B) = P(A) + P(B) + P(AB)$
4.  $P(A+B) = P(A) \cdot P(B)$

**19.** Вероятность наступления некоторого события *не может* быть равна...

1. 1
2. 0
3. 4
4. 0,4

**20.** Расположите случайные события в порядке возрастания их вероятностей:

$A$  – при бросании кубика выпало не более 5 очков

$B$  – при бросании кубика выпало нечетное число очков

$C$  – при двух бросаниях кубика выпало в сумме не менее двух очков

**21.** В урне находится 5 белых и 3 черных шара. Из урны вынимаются четыре шара. Вероятность того, что три шара будут белыми, а один черным, равна...

1.  $\frac{3}{7}$
2.  $\frac{1}{3}$
3.  $\frac{5}{8}$
4.  $\frac{3}{8}$

**22.** В урне из 8 шаров имеется 3 красных. Наудачу берут два шара. Тогда вероятность того, что среди них ровно один красный шар, равна...

1.  $\frac{1}{15}$
2.  $\frac{15}{28}$
3.  $\frac{1}{4}$
4.  $\frac{15}{56}$

**23.** В урне лежит 3 белых и 3 черных шара. Последовательно, без возвращения и наудачу извлекают 3 шара. Тогда вероятность того, что все они будут белыми, равна...

1.  $\frac{1}{9}$
2.  $\frac{1}{20}$
3.  $\frac{8}{27}$
4.  $\frac{6}{125}$

24. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,4 и 0,9 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна...

1. 0,994    2. 0,36    3. 0,64    4. 0,94

25. По мишени производится четыре выстрела. Значение вероятности промаха при первом выстреле 0,5; при втором – 0,3; при третьем – 0,2, при четвертом – 0,1. Тогда вероятность того, что мишень *не будет поражена ни разу*, равна...

1. 0,275    2. 0,003    3. 1,1    4. 0,03

26. В урне находятся 2 белых, 1 красный, 2 зеленых и 3 черных шара. Из урны поочередно вынимают три шара, но после первого вынимания шар возвращается в урну, и шары в урне перемешиваются. Тогда значение вероятности того, что все извлеченные шары белые, равно...

1.  $\frac{1}{112}$     2.  $\frac{1}{64}$     3.  $\frac{1}{128}$     4.  $\frac{1}{126}$

27. Имеются две одинаковые на вид урны. В первой урне находятся два белых, два зеленых и три черных шара. Во второй урне – три белых два красных и три черных шара. Из наудачу взятой урны взяли одновременно два шара. Тогда вероятность того, что оба шара черные, равна...

1.  $\frac{2}{15}$     2.  $\frac{2}{5}$     3.  $\frac{3}{28}$     4.  $\frac{1}{8}$

28. В первой урне 3 белых и 7 черных шаров. Во второй урне 6 белых и 4 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

1. 0,45    2. 0,9    3. 0,5    4. 0,15

29. Событие  $A$  может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий  $B_1$  и  $B_2$ , образующих полную группу событий. Известны вероятности  $P(B_1) = \frac{1}{4}$ ,  $P(A) = \frac{1}{6}$  и условная вероятность

$P(A/B_1) = \frac{1}{3}$ . Тогда условная вероятность  $P(A/B_2)$  равна...

1.  $\frac{5}{6}$     2.  $\frac{2}{3}$     3.  $\frac{3}{4}$     4.  $\frac{1}{9}$

30. Событие  $A$  может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий  $B_1$  и  $B_2$ , образующих полную группу событий. Известны вероятности  $P(B_1) = \frac{3}{4}$  и условные вероятности

$P(A/B_1) = \frac{1}{4}$ ,  $P(A/B_2) = \frac{1}{2}$ . Тогда вероятность  $P(A)$  равна...

1.  $\frac{3}{4}$     2.  $\frac{1}{4}$     3.  $\frac{3}{16}$     4.  $\frac{5}{16}$

31. Монета брошена 4 раза. Тогда вероятность того, что «герб» выпадет ровно три раза, равна...

1.  $\frac{1}{4}$       2.  $\frac{1}{8}$       3.  $\frac{3}{4}$       4.  $\frac{3}{8}$

**32.** Проводятся независимые испытания каждого из 12 элементов устройства. Вероятность, что элемент выдержит испытание, равна 0,8. Тогда наиболее вероятное число элементов, выдержавших испытание, равно...

1. 9      2. 11      3. 12      4. 10

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

**1.** Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 4; 5; 8; 9; 11. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

1. 7,4      2. 9,25      3. 7,6      4. 8

**2.** В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 11, 13, 15. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна...

1. 3      2. 8      3. 4      4. 13

**3.** Имеется три группы студентов: в первой 11 человек, во второй 18 человек, в третьей 20 человек. Количество способов выбора тройки студентов, в которой по одному студенту из каждой группы, равно...

1.  $11 \cdot 18 \cdot 20$       2.  $\frac{11+18+20}{3}$       3.  $\frac{11 \cdot 18 \cdot 20}{3}$       4.  $11+18+20$

**4.** В слове «WORD» меняют местами буквы. Тогда количество всех возможных различных «слов» равно...

1. 8      2. 16      3. 4      4. 24

**5.** В коробке 6 цветных карандашей. Число способов выбрать три из них равно...

**6.** Число способов выбрать из группы в 20 студентов старосту и заместителя равно...

**7.** Из ящика, где находится 15 деталей, пронумерованных от 1 до 15, требуется вынуть 3 детали. Тогда количество всевозможных комбинаций номеров вынутых деталей равно...

1.  $\frac{15!}{12!}$       2.  $\frac{15!}{3! \cdot 12!}$       3.  $3!$       4.  $15!$

**8.** Решением уравнения  $4C_{x+5}^2 - A_{x+1}^2 = x^2 + 74$  является...

1. 4      2. 5      3. 2      4. 8

**9.** В лотерее 1000 билетов. На один билет выпадает выигрыш 5000 рублей, на десять билетов – выигрыши по 1000 рублей, на пятьдесят билетов – выигрыши по 200 рублей, на сто билетов – выигрыши по 50 рублей; остальные билеты проигрышные. Покупается один билет. Тогда вероятность не выигрыша равна...

1. 0,839      2.  $\frac{161}{839}$       3. 0,849      4. 0,161.

10. В урне находится 5 белых и 3 черных шара. Из урны вынимаются четыре шара. Вероятность того, что три шара будут белыми, а один черным, равна...

1.  $\frac{3}{7}$       2.  $\frac{1}{3}$       3.  $\frac{5}{8}$       4.  $\frac{3}{8}$

11. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,7 и 0,2 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадут оба стрелка, равна...

1. 0,9      2. 0,24      3. 0,15      4. 0,14

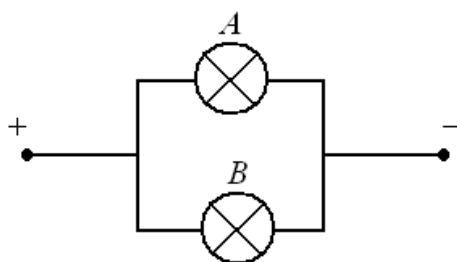
12. По оценкам экспертов вероятности банкротства для двух предприятий, производящих разнотипную продукцию, равны 0,3 и 0,5. Тогда вероятность банкротства *только одного* предприятия равна...

1. 0,80      2. 0,85      3. 0,52      4. 0,50

13. В урне из 8 шаров имеется 3 красных. Наудачу берут два шара. Тогда вероятность того, что среди них ровно один красный шар, равна...

1.  $\frac{1}{15}$       2.  $\frac{15}{28}$       3.  $\frac{1}{4}$       4.  $\frac{15}{56}$

14. В электрическую цепь включены *параллельно* два прибора *A* и *B*.



При подаче напряжения прибор *A* сгорает с вероятностью 0,01, прибор *B* – с вероятностью 0,05. Считаем, что через сгоревший прибор ток не идет. Тогда вероятность того, что при включении напряжения ток пройдет через цепь, равна...

1. 0,94      2. 0,95      3. 0,9405  
4. 0,9995

15. Вероятность того, что один станок сломается в течение смены, равна 0,2. Тогда вероятность того, что в течение смены из трех станков откажет хотя бы один, равна...

1. 0,64      2. 0,2      3. 0,512      4. 0,488

16. По мишени производится четыре выстрела. Значение вероятности промаха при первом выстреле 0,5; при втором – 0,3; при третьем – 0,2, при четвертом – 0,1. Тогда вероятность того, что мишень *не будет поражена ни разу*, равна...

1. 0,275      2. 0,003      3. 1,1      4. 0,03

17. С первого станка на сборку поступает 40 %, со второго – 60 % всех деталей. Среди деталей, поступивших с первого станка, 5 % бракованных, со второго – 1 % бракованных. Тогда вероятность того, что поступившая на сборку деталь бракованная, равна...

1. 0,03      2. 0,06      3. 0,024      4. 0,026

18. С первого станка на сборку поступает 60 %, со второго – 40 % всех деталей. Среди деталей, поступивших с первого станка, 90 % стандартных,

со второго – 80 %. Взятая наудачу деталь оказалась стандартной. Тогда вероятность того, что она изготовлена *на втором станке*, равна...

1.  $\frac{16}{43}$       2.  $\frac{3}{7}$       3.  $\frac{8}{25}$       4.  $\frac{27}{43}$

**19.** Проводятся независимые испытания каждого из 12 элементов устройства. Вероятность, что элемент выдержит испытание, равна 0,8. Тогда *наивероятнейшее* число элементов, выдержавших испытание, равно...

1. 9      2. 11      3. 12      4. 10

**20.** Страхуется 1200 автомобилей; считается, что каждый из них может попасть в аварию с вероятностью 0,08. Для вычисления вероятности того, что количество аварий среди всех застрахованных автомобилей не превзойдет 100, следует использовать...

1. интегральную формулу Муавра-Лапласа
2. формулу Пуассона
3. формулу полной вероятности
4. формулу Байеса

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

##### **2-й семестр / 4 семестр**

1. Элементы комбинаторики. Перестановки, сочетания, размещения.
2. Предмет теории вероятностей. Случайные события, основные определения.
3. Классическое определение вероятности случайного события. Свойства вероятностей.
4. Статистическое и геометрическое определения вероятности случайного события.
5. Алгебра случайных событий. Сложение и умножение случайных событий. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.
6. Теоремы умножения вероятностей.
7. Теоремы сложения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события.
8. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
9. Схема Бернулли, формула Бернулли, формула Пуассона.
10. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
11. Случайная величина. Основные определения. Закон распределения дискретной случайной величины.
12. Функция распределения дискретной случайной величины и ее свойства.
13. Функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.
14. Функция плотности вероятности и ее свойства.
15. Математическое ожидание дискретной случайной величины.

- Свойства математического ожидания.
16. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии.
  17. Среднее квадратическое отклонение.
  18. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение непрерывной случайной величины.
  19. Биномиальное распределение случайной величины.
  20. Равномерное распределение случайной величины.
  21. Показательное распределение случайной величины.
  22. Нормальное распределение случайной величины.
  23. Предмет математической статистики. Выборочный метод.
  24. Вариационный ряд. Полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения.
  25. Числовые характеристики выборки.
  26. Статистические оценки параметров распределения. Основные понятия.
  27. Точечные оценки параметров распределения.
  28. Интервальная оценка параметров распределения. Построение доверительных интервалов.

**7.2.5. Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**  
 Экзамен не предусмотрен учебным планом.

**7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Зачет проводится по тестам или контрольным работам. Результаты оцениваются согласно пункта 7.1.2.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Теория вероятностей и основы математической статистики	ОПК-2	Тест Решение стандартных и прикладных задач Зачет

**7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется

проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Бочаров П.П. Теория вероятностей. Математическая статистика [Электронный ресурс]/ Бочаров П.П., Печинкин А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25717> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Седаев А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Седаев, В. К. Каверина. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 132 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55060.html>

3. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч. Ч. 2. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова.— М.: Издательский дом «ОНИКС 21 Век»: Мир и Образование, 2008. – 448 с. (Библиотека ВГТУ – 195 экз.)

### **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Консультирование посредством электронный почты.
2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.
3. Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:
  - <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).
  - <http://www.intuit.ru/department/mathematics/intmath/> (Вводный курс в высшую математику. Рассматриваются основы высшей математики для «нематематических» специальностей. Изложение сопровождается большим количеством специально подобранных примеров, поясняющих суть исследуемых понятий и фактов).
  - <http://mathelp.spb.ru> (Лекции, учебники on-line, web-сервисы по высшей математике в помощь студентам).
  - <http://mathem.by.ru> (Справочная информация по математическим

дисциплинам).

- <http://teorver-online.narod.ru/teorver73.html> (Манита А. Д. Теория вероятностей и математическая статистика. Интернет-учебник).

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm>. (Книги в форматах PDF и DjVu).

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader и DjVuBrowserPlugin для Windows.

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Комплект учебной мебели: - рабочее место преподавателя (стол, стул); - рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 208 чел. Компьютер с ОС Windows и программой Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус № 3)
Комплект учебной мебели: - рабочее место преподавателя (стол, стул); - рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 236 чел. Компьютер с ОС Windows и программой Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус № 3)
Комплект учебной мебели: - рабочее место преподавателя (стол, стул); - рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 150. Компьютер с ОС Windows и программой Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус № 3)

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Математика» читаются лекции, проводятся практические



занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков применения теоретического материала. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.