

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.03  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теория вероятностей**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)  
Разработка программного обеспечения

Форма обучения: заочная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	2	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	8,35	8,35
Самостоятельная работа	167	167
Контроль	8,65	8,65
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

Рабочую программу составил:

доцент, доцент, к.п.н. Павлова Е.С.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2030 г.**

СОГЛАСОВАНО

Директор института цифровых технологий

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

О.М. Гущина  
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры "Высшая математика и математическое образование"

---

(протокол заседания № 2 от «12» сентября 2025 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение современным аппаратом математики для дальнейшего использования в других областях естественнонаучного знания и дисциплинах естественного содержания, приобретение теоретических знаний по основным разделам дисциплины, подготовка к изучению и применению математических методов в профессиональной деятельности, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе, формирование математического, логического и алгоритмического мышления, математической культуры бакалавра.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: математика (школьный курс), алгебра и начала анализа (школьный курс), Математическая логика, алгебра и теория чисел.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: "Дискретная математика и математическая кибернетика", "Основы дискретной математики и логики", "Анализ данных", "Математические методы моделирования программного обеспечения".

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-4 Способен применять знания фундаментальной и прикладной математики в разработке программного обеспечения	ПК-4.1 Знает основы фундаментальной и прикладной математики	Знать: основные понятия теории вероятностей необходимые для решения профессиональных задач
	ПК-4.2 Умеет применять знания фундаментальной и прикладной математики в разработке программного обеспечения	Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем и профессиональных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат
	ПК-4.3 Владеет инструментом прикладной математики в разработке программного обеспечения	Владеть: навыками использования основных законов прикладной математики в решении профессиональных задач

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Глава 1. Теория вероятностей случайных событий	Лек 1	Теория вероятностей случайных событий	2	2		-	
Глава 1. Теория вероятностей случайных событий	Ср	Анкета	2	1	3	-	
Глава 1. Теория вероятностей случайных событий	Ср	Электронный учебник 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Задачи комбинаторики	2	15		-	
Глава 1. Теория вероятностей случайных событий	Ср	Промежуточный тест 1	2	4	1	-	Промежуточный тест к электронному учебнику 1.1
Глава 1. Теория вероятностей случайных событий	Ср	Электронный учебник 1.2. Понятие вероятности события. Классическое, геометрическое, статистическое <del>определения вероятности</del>	2	15		-	
Глава 1. Теория вероятностей случайных событий	Ср	Промежуточный тест 2	2	2	1	-	Промежуточный тест к электронному учебнику 1.2
Глава 1. Теория вероятностей случайных событий	Ср	Электронный учебник 1.3. Теоремы сложения и умножения вероятностей	2	15		-	
Глава 1. Теория вероятностей случайных событий	Ср	Промежуточный тест 3	2	2	1	-	Промежуточный тест к электронному учебнику 1.3

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Глава 1. Теория вероятностей случайных событий	Ср	Электронный учебник 1.4. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса	2	15		-	
Глава 1. Теория вероятностей случайных событий	Ср	Промежуточный тест 4	2	2	1	-	Промежуточный тест к электронному учебнику 1.4
Глава 1. Теория вероятностей случайных событий	Ср	Электронный учебник 1.5. Формула Бернулли. Асимптотические формулы	2	15		-	
Глава 1. Теория вероятностей случайных событий	Ср	Промежуточный тест 5	2	2	1	-	Промежуточный тест к электронному учебнику 1.5
Глава 2. Теория вероятностей случайных величин	Лек 2	Теория вероятностей случайных величин	2	2	55	-	Баллы и практические задания
Глава 2. Теория вероятностей случайных величин	Ср	Электронный учебник 2.1. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Характеристики дискретной случайной величины	2	15		-	
Глава 2. Теория вероятностей случайных величин	Ср	Промежуточный тест 6	2	4	1	-	Промежуточный тест к электронному учебнику 2.1
Глава 2. Теория вероятностей случайных величин	Ср	Электронный учебник 2.2. Непрерывные случайные величины. Ряд распределения. Характеристики	2	20		-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Глава 2. Теория вероятностей случайных величин	Ср	Промежуточный тест 7	2	2	1	-	Промежуточный тест к электронному учебнику 2.2
Глава 2. Теория вероятностей случайных величин	Ср	Электронный учебник 2.3. Виды распределений.	2	20		-	
Глава 2. Теория вероятностей случайных величин	Ср	Промежуточный тест 8	2	2	1	-	Промежуточный тест к электронному учебнику 2.3
Глава 2. Теория вероятностей случайных величин	Ср	Электронный учебник 2.4. Нормальное распределение полиномов.	2	12	5	-	
Глава 2. Теория вероятностей случайных величин	Ср	Промежуточный тест	2	2	2	-	Промежуточный тест к электронному учебнику 2,4
	Ср	Итоговый тест	2	2	30	-	Итоговый тест
	ПА	Промежуточная аттестация (зачёт)	2	0,35	-	-	
	Контроль	Экзамен	3	8,65	-	-	Вопросы к зачёту №№ 1-68
<b>Итого:</b>				<b>180</b>	<b>100</b>		

**Схема расчета итогового балла** (Сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе.

## **5. Образовательные технологии**

При изучении дисциплины «Теория вероятностей» используются технологии традиционного обучения в форме:

- технология дистанционного обучения в рамках проекта «Росдистант»;
- технология модульного и блочно-модульного обучения (содержание учебного материала жёстко структурировано в целях его максимального усвоения, сопровождается обязательными блоками упражнений и контроля);
- технология развивающего обучения (проведение лекций, практических занятий, контрольных работ, зачёта);
- технология дифференцированного обучения (предлагаются задания различного уровня сложности);
- информационно-коммуникационные технологии (применение учебных электронных изданий, ресурсов сети Интернет, осуществление тестового контроля знаний учащихся).

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции, в ходе которой преподаватель излагает основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины "Теория вероятности". Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Самостоятельная работа студентов является важным видом учебной деятельности. Самостоятельная работа выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

В ходе подготовки к практическим занятиям следует изучить конспекты лекций, и рекомендованную литературу, учесть рекомендации преподавателя.

На практических занятиях студенты решают задачи под руководством преподавателя. Практические занятия посвящены изучению наиболее важных и сложных тем учебной дисциплины и служат для закрепления изученного материала.

Важным критерием усвоения теории является умение решать задачи на пройденный материал. При решении задач нужно обосновать каждый этап решения, исходя из теоретических положений изучаемого курса. Если студент видит несколько путей решения, то он должен сравнить их и выбрать самый рациональный. Решение задач и примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Полученный ответ следует проверять способами, вытекающими из существа данной задачи. Решение задач определённого типа нужно продолжать до приобретения твёрдых навыков в решении.

Во время изучения модуля студенты самостоятельно выполняют проверяемое задание. Проверяемое задание должно быть выполнено аккуратно, последовательно, обоснование решения и ответ обязательны в каждом задании.

На экзамене выясняется, прежде всего, отчетливое усвоение всех теоретических и практических вопросов программы и умение применять полученные знания к решению практических задач. При подготовке к экзамену студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную основную и дополнительную литературу, просмотреть решения

основных задач, решённых самостоятельно и на практических занятиях, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на экзамен.



## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
2	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Практическое задание
2	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Тестирование on-line (промежуточные тесты 1-9)
2	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Тестирование on-line (итоговый тест)
2	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Изучение электронного учебника
2	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Вопросы к экзамену №№ 1-68

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. Практическое задание

(наименование оценочного средства)

##### Задание 1

**История возникновения и развития теории вероятностей. Основные понятия теории вероятности. Задачи комбинаторики**

##### Вариант 1

1. Найти количество всех четырехзначных чисел, которые можно составить из цифр 1, 5, 6, 7.
2. Найти число способов, которыми семь книг разных авторов можно расставить на полке в один ряд.
3. Сколько существует всех семизначных телефонных номеров, в каждом из которых ни одна цифра не повторяется?
4. Сколькими способами можно выбрать 3 книжки из 5?

##### Вариант 2

1. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, если ни одна цифра не повторяется дважды?
2. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, если каждая цифра входит в изображение числа только один раз?
3. Найти число способов провести выборы старосты и профорга в группе из 30 человек.
4. Сколькими способами можно выбрать трех человек из 30?

##### Задание 2

**Понятие вероятности события. Классическое, статистическое, геометрическое определения вероятности**

##### Задача 1

Вариант 1. В группе 25 студентов, из которых 5 учатся отлично, 12 – хорошо, 6 – удовлетворительно и 2 – слабо. Найти вероятность того, что наугад выбранный студент – отличник или хорошист.

Вариант 2. Студент выучил 20 вопросов из 25. Найти вероятность того, что ему достанется вопрос, который он не выучил.

### Задача 2

В прямоугольник  $a \times b$  см<sup>2</sup> вписан круг радиусом 1,5 см. Какова вероятность того, что точка, случайным образом поставленная в прямоугольник, окажется внутри круга?

$a$	$b$
1	5

### Задача 3

Для изготовления партии мужских костюмов было закуплено 2200 пуговиц. В результате ревизии в партии из 500 пуговиц было обнаружено  $N$  пуговиц с браком. Чтобы не сорвать заказ, необходимо заказать дополнительные пуговицы. Какое наименьшее количество запасных пуговиц необходимо еще заказать, чтобы исключить брак? Округлите результат до наибольшего ближайшего целого числа.  $N$  – номер варианта.

### Задание 3

#### Теоремы сложения и умножения вероятностей

##### Задача 1

В 3 «А» классе  $a$  учеников, из которых  $b$  учатся только на пятёрки,  $c$  – хорошисты,  $d$  – троечники и  $e$  – неуспевающие ученики. Найти вероятность того, что случайным образом выбранный школьник учится только на пятёрки или хорошист.

№ вар.	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$
1	25	5	12	6	2
2	20	8	3	4	5

##### Задача 2

Снайпер делает 5 выстрелов в мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна  $a$ . Найдите вероятность того, что снайпер первые три раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых.

№ вар.	$a$
1	0,8
2	0,6

##### Задача 3

В корзине лежат  $a$  одинаковых фруктов,  $b$  из них червивые. Маша вынимает из корзины один понравившийся ей фрукт. Какова вероятность того, что вынутый Машей фрукт окажется испорченным?

### Задание 4

#### Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса

##### Задача

На конвейере производятся детали определенного вида на трех машинах. Первая машина изготавливает  $n$  %, вторая –  $k$  %, третья –  $z$  % всех деталей. В их продукции брак составляет соответственно  $M$  %,  $L$  %,  $R$  %. Какова вероятность того, что случайно выбранная деталь окажется бракованной?

№	$n$	$k$	$z$
1	45	20	35
2	40	35	25

## Задание 5

### Формула Бернулли. Асимптотические формулы

#### Задача 1

В группе детского сада  $n$  малышей. Найти вероятность того, что среди этих малышей: а) два мальчика; б) не более двух мальчиков. Вероятность рождения мальчика равна  $k$ .

№	$n$	$k$
1	4	0,51
2	5	0,53

#### Задача 2

Швея шьёт платья. Вероятность того, что платье окажется с браком, равна  $n$ . Какова вероятность того, что среди  $k$  платьев окажется 5 бракованных?

№	$n$	$k$
1	0,02	200
2	0,01	150

### Краткое описание и регламент выполнения

Задания, проверяемые вручную выполняются студентами самостоятельно во внеаудиторное время, при этом необходимо приводить в бланке ответов подробные решения каждой задачи со всеми промежуточными вычислениями. Решения задач могут быть выполнены от руки в тетрадях в клетку или набраны с помощью редактора формул. Все графики должны быть построены в системе координат с соблюдением масштаба. В случае рукописного варианта, присылается на проверку фото выполненного задания.

### Критерии оценки

Практические задания состоят из 5 заданий, каждое оценивается на 11 баллов

11 баллов выставляется студенту, если прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы в объёме от 80 % и выше.  
 9 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %  
 8 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %  
 5 балла выставляется студенту, если задание выполнена в объёме от 20 % до 39 %  
 0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### Типовые вопросы из банка тестовых заданий для промежуточного и итогового тестирования

##### Тема: Элементы комбинаторики

1. В почтовом отделении продаются открытки пяти видов в неограниченном количестве. Сколькими способами можно купить 6 открыток?  
A) 360  
B) 330  
C) 400  
D) 210
2. Сколькими способами можно расставить на полке 6 различных книг?  
A) 360  
B) 133  
C) 454  
D) 720
3. Сколькими способами три награды могут быть распределены между 10 участниками соревнования?  
A) 876  
B) 980  
C) 800  
D) 720
4. Подсчитайте число программ, не обязательно имеющих смысл, состоящих из 5 команд трех типов.  
A) 87  
B) 98  
C) 80  
D) 21
5. Сколько пар можно выбрать из 8 школьников?  
A) 86  
B) 90  
C) 80  
D) 28
6. Имеется 10 учебных предметов и 5 разных уроков в день. Сколькими способами можно распределить уроки в день?  
A) 876  
B) 980  
C) 800  
D) 252
7. Из состава конференции в 11 человека нужно избрать делегацию из 3 человек. Сколькими способами это можно сделать?  
A) 876  
B) 980  
C) 800  
D) 165
8. Сколькими способами можно выбрать три дежурных из группы в 12 человека?  
A) 876  
B) 980  
C) 800

D)220

9. Сколько четырехзначных чисел можно составить, имея цифры 3456?

A) 76

B) 80

C) 28

D)24

10. Сколько четырехзначных чисел можно составить, имея цифры 3446?

A) 86

B) 98

C) 80

D)12

### Тема: Элементы теории вероятности

1. На первом этаже семиэтажного дома в лифт зашли 3 человека. Вероятности выхода каждого из лифта на любом этаже одинакова. Найти вероятность того, что все трое вышли из лифта на 4 этаже. Ответ округлите до тысячных.

A) 0.47

B) 0.758

C) 0.253

D)0.003

2. Бросают две игральные кости. Определить вероятность того, что на одной кости выпадает 3 очка, на другой 2. Ответ округлите до тысячных.

A) 0.056

B) 0.751

C) 0.256

D)0,876

3. Есть колода, состоящая из 52 карт. Из нее случайным образом вынимается четыре карты. Найти вероятность того, что среди них есть две дамы. Ответ округлите до тысячных.

A) 0.056

B) 0.751

C) 0.025

D)0,876

4. В группе 15 девушек и 11 парней. Случайным образом выбирают одного студента. Найти вероятность того, что это юноша. Ответ округлите до тысячных.

A) 0.056

B) 0.751

C) 0.025

D)0.733

5. Четырёхтомное сочинение расположено на полке в произвольном порядке. Найти вероятность того, что номера томов идут подряд. Ответ округлите до тысячных.

A) 0.056

B) 0.751

C) 0.025

D)0.083

6. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найти вероятность того, что ему попадет выученный вопрос.

A) 0,95

B) 0.75

C) 0.02

D)0,87

7. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найти вероятность того, что к ней приедет зеленое такси.

A) 0.05

B) 0.7

C) 0.2

D) 0.4

8. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найти вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

A) 0.05

B) 0.7

C) 0.25

D)0.5

9. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найти вероятность того, что в сумме выпадет 12 очков. Ответ округлите до тысячных.

A) 0.056

B) 0.751

C) 0.025

D)0.027

10. Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 80 выступлений по одному от каждой страны. В первый день 8 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Найти вероятность того, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса. Ответ округлите до тысячных.

A) 0.056

B) 0,225

C) 0.025

D)0,876

11. В мешке имеются 5 красных и 4 белых шара. Последовательно извлекается 3 шара. Найти вероятность того, что все они будут белыми. Ответ округлите до тысячных.

A) 0.056

B) 0.751

C) 0,048

D)0,876

12. В мешке имеются 5 красных и 4 белых шара. Последовательно извлекается 3 шара. Найти вероятность того, что все они будут красными. Ответ округлите до тысячных.

A) 0.056

B) 0.751

C) 0.025

D)0.119

13. В урне имеется 3 белых и 5 черных шаров. Из урны наугад выбираются 2 шара. Найти вероятность того, что среди этих шаров 1 белый и 1 черный. Ответ округлите до тысячных.

A) 0.056

B) 0,536

C) 0.025

D)0,876

14. Из колоды карт в 36 карт одновременно извлекают две карты. Найти вероятность того, что одна карта дама, другая валет. Ответ округлите до тысячных.

A) 0.056

B) 0,025

C) 0.025

D) 0,876

**Тема: Случайные величины**

1. Случайная величина  $X$  принимает значения 7, -2, 1, -5, 3 с равными вероятностями. Найдите  $MX$ .

A) 0.8+

B) 0.7

C) 0.9

D) 0

2. Монету бросали 100 раз. 70 раз выпал орел, для проверки гипотезы о симметричности монеты строим доверительный интервал и проверяем, попали ли мы в него. По какой формуле строится доверительный интервал, и что даст проверка в нашем конкретном случае?

A)  $I_{0.95}(p) = \frac{m}{n} \pm 2\sqrt{\frac{pq}{n}}$ , симметричные

B)  $I_{0.95}(p) = \frac{m}{n} \pm 2\sqrt{pqn}$ , не симметричные

C)  $I_{0.95}(p) = \frac{m}{n} \pm 2\sqrt{\frac{pq}{n}}$ , не симметричные+

D)  $I_{0.95}(p) = \frac{m}{n} \pm 5\sqrt{\frac{pq}{\sqrt{n}}}$ , симметричные

3.  $MX = 5$ ,  $MY = 2$ . Используя свойства математического ожидания, найдите  $M(2X - 3Y)$ .

A) 4.+

B) 3

C) 5

D) 2

4. Если вероятность  $p$  некоторого события неизвестна, а для оценки этой вероятности производится  $n$  испытаний, то 95%-ый доверительный интервал для величины  $p$  находится по формуле

A)  $I_{0.95}(p) = \tilde{p} \pm 5\sqrt{\tilde{p} \cdot \tilde{q}n}$ , где  $\tilde{p} = \frac{m}{n}, \frac{n-m}{n}$

B)  $I_{0.95}(p) = \frac{m}{n} \pm 2\sqrt{\frac{m}{n} \cdot \frac{n-m}{n} \cdot \frac{1}{n}}$

C)  $I_{0.95}(p) = \frac{m}{n} \pm \sqrt{\frac{m}{n} \cdot \frac{n-m}{n} \cdot \frac{2}{\sqrt{n}}} +$

D)  $I_{0.95}(p) = \tilde{p} \pm \frac{5}{\sqrt{n}}\sqrt{\tilde{p} \cdot \tilde{q}}$ , где  $\tilde{p} = \frac{m}{n}, \frac{n-m}{n}$

5.  $DX = 1.5$ . Используя свойства дисперсии, найдите  $D(2X+5)$ .

A) 3

B) 11

C) 8

D) 6+

6. Для проверки на всхожесть было посеяно 2000 семян, из которых 1700 проросло. Равной чему можно принять вероятность  $p$  прорастания отдельного семени в этой партии? Сколько семян в среднем (назовем это число  $M$ ) взойдет из каждой тысячи посеянных?

A)  $p=0.15$ ;  $M=150$

B)  $p=3/20$ ;  $M=800$

C)  $p=0.85$ ;  $M=850+$

D)  $p=17/20$ ;  $M=750$

7.  $MX=1.5$ . используя свойства математического ожидания. найдите  $M(2X+5)$ .

A) 8.5

B) 6.5

C) 3

D) 5

8.  $X$  и  $Y$  - независимы.  $DX = 5$ ,  $DY = 2$ . Используя свойства дисперсии, найдите  $D(2X+3Y)$

A) 30

B) 38

C) 16

D) 26

9. Для контроля качества продукции завода из каждой партии готовых изделий выбирают для проверки 1000 деталей. Проверку не выдерживают в среднем 80 изделий. Равной чему можно принять вероятность того, что наугад взятое изделие этого завода окажется качественным? Сколько примерно бракованных изделий (назовем это число  $M$ ) будет в партии из 10000 единиц?

A)  $p=0.7$ ;  $M=700$

B)  $p = 0.8$ ;  $M = 800$

C)  $p = 0.92$ ;  $M= 800+$

D)  $p = 0.08$ ;  $M = 100$

10. Вероятность того, что размеры детали, выпускаемой станком-автоматом, окажутся в пределах заданных допусков, равна 0.96. Каков процент брака  $q$ ? Какое количество негодных деталей в среднем (назовем это число  $M$ ) будет содержаться в каждой партии объемом 500 штук?

A)  $q = 0.96\%$ ;  $M = 40$

B)  $q = 96\%$ ;  $M = 480$

C)  $q = 4\%$ ;  $M=20 +$

D)  $q = 0.4\%$ ;  $M = 496$

11. На некотором заводе было замечено, что при определенных условиях в среднем 1.6% изготовленных изделий оказываются неудовлетворяющими стандарту и идут в брак. Равной чему можно принять вероятность того, что наугад взятое изделие этого завода окажется качественным? Сколько примерно непригодных изделий (назовем это число  $M$ ) будет в партии из 1000 изделий?

A)  $p=1.6$ ;  $M=16$

B)  $p= 0.016$ ;  $M= 160$

C)  $p=0.984$ ;  $M=16 +$

D)  $p = 0.16$ ;  $M= 16$

12. Куплено 500 лотерейных билетов. На 40 из них упал выигрыш по 1 руб., на 10 - по 5 руб., на 5 - по 10 руб. Найди средний выигрыш.

A) 2

B) 0.35

C) 1

D) 0.28 +

13. Возможные значения случайной величины  $X$  таковы:  $x_1 = 2$ ,  $x_2 = 5$ ,  $x_3 = 8$ . Известны вероятности:

$p(X = 2) = 0.4$ ;  $p(X = 5) = 0.15$ . Найдите  $p(X = 8)$ .

A) 0.5

B) 0.55

C) 0.4

D) 0.45+



14. Куплено 1000 лотерейных билетов. На 80 из них упал выигрыш по 1 руб., на 20 - по 5 руб., на 10 – по 10 руб. Какая таблица описывает закон распределения выигрыша?

A)

	0	1	5	10
	0.87	0.08	0.02	0.01

+B)

	0	1	5	10
	0.89	0.08	0.02	0.01

C)

	0	1	5	10
	0.91	0.08	0.02	0.01

D)

	0	1	5	10
	0.8	0.08	0.02	0.01

15. Задана таблица распределения случайной величины. Найти C.

x	0	1	2	3
p	C	0.4	0.2	0.1

A) 0.5

B) 0.3+

C) 0.2

D) 0.4

16. Задана таблица распределения случайной величины. Найти  $p(x < 3)$

x	0	1	2	3	4
p	1/4	1/8	1/4	1/8	1/4

A) 5/8+

B) 1/2

C) 3/8

D)  $\frac{3}{4}$

**Краткое описание:** Промежуточные тесты выполняются после изучения каждого из электронных учебников.

**Критерий оценки.** Каждый из промежуточного теста 1-8 состоит из 10 заданий, и каждое задание оценивается в 0,1 балл

0,1 балл – задание выполнено верно

0 баллов задание выполнено неверно

Промежуточный тест 9 состоит из 10 заданий и каждое задание оценивается в 0,2 балла.

0,2 балла – задание выполнено, верно

0 баллов задание выполнено неверно

После выставления преподавателем баллов в графу ВКС у студента открывается доступ к **итоговому тестированию**, которое состоит из 40 заданий и каждое задание оценивается в 0,75 балла.

0,75 балла – задание выполнено, верно

0 баллов задание выполнено неверно

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

№ п/п	Вопросы
1	Случайное событие. Стохастический опыт. Пространство элементарных событий. Алгебра событий.
2	Определение вероятности случайного события. Статистическое, классическое и геометрическое определение вероятности.
3	Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания. Правила сложения и произведения.
4	Зависимые события. Условная вероятность.
5	Формула полной вероятности. Формула Байеса.
6	Повторение испытаний. Схема Бернулли.
7	Асимптотические формулы.
8	Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
9	Случайные величины. Закон распределения случайной величины.
10	Функция распределения вероятностей. Свойства.
11	Плотность распределения вероятностей. Свойства.
12	Математическое ожидание случайной величины. Свойства.
13	Дисперсия случайной величины. Свойства.
14	Коэффициент асимметрии и эксцесс.
15	Равномерное распределение.
16	Биномиальное распределение.
17	Распределение Пуассона.
18	Показательное распределение.
19	Нормальное распределение.
20	Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины $X$ в заданный интервал.
21	Вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины от своего мат. ожидания. Правило «трех сигм».
22	Основные понятия математической статистики.
23	Вариационные ряды. Полигон, гистограмма, кумулята.
24	Эмпирические характеристики. Понятие несмещенной, состоятельной и эффективной оценки. Формулы вычисления точечных оценок.
25	Построение интервальных оценок.
26	Интервальная оценка для математического ожидания, когда $\sigma^2$ известно.
27	Интервальная оценка математического ожидания, когда $\sigma^2$ не известно.
28	Интервальная оценка для дисперсии.
29	Статистическая проверка гипотез. Основные понятия.
30	Основные этапы проверки статистических гипотез.
31	Проверка гипотез о числовых значениях параметров нормального распределения.

№ п/п	Вопросы
32	Прямая линия регрессии. Коэффициент регрессии, свойства. Метод наименьших квадратов.
33	Классификация и принципы построения математических моделей.
34	Линейные математические модели. Примеры задач линейного программирования.
35	Общая и основная задачи линейного программирования. Определение плана, оптимального плана ЗЛП.
36	Свойства основной ЗЛП. Геометрическая интерпретация ЗЛП.
37	Нахождение решения ЗЛП. Симплексный метод.
38	Признак оптимальности опорного плана ЗЛП.
39	Алгоритм нахождения решения ЗЛП симплексным методом (правила перехода от одной симплекс-таблицы к другой).
40	Алгоритм нахождения решения ЗЛП симплексным методом (этапы нахождения оптимального плана).
41	Метод искусственного базиса нахождение решения ЗЛП. Признак оптимальности опорного плана.
42	Алгоритм нахождения решения ЗЛП методом искусственного базиса.
43	Двойственные задачи линейного программирования.
44	Связь между решением прямой и двойственной задачи.
45	Нахождение решения двойственных задач.
46	Экономическая интерпретация двойственных задач.
47	Транспортная задача: общая постановка, математическая модель ТЗ.
48	Определение опорного плана ТЗ (общие правила).
49	Метод северо-западного угла определение опорного плана ТЗ.
50	Метод минимального элемента определение опорного плана ТЗ.
51	Определение оптимального плана ТЗ методом потенциалов.
52	Постановка задачи нелинейного программирования.
53	Определение максимума и минимума нелинейной функции.
54	Выпуклые и вогнутые функции. Критерии выпуклости/вогнутости.
55	Графический метод решения задач нелинейного программирования.
56	Метод множителей Лагранжа решения ЗНП.
57	Задача распределения заказа между двумя фирмами.
58	Модели управления запасами.
59	Основная модель управления запасами.
60	Элементы теории игр. Определение игры. Игра двух лиц с нулевой суммой.
61	Выбор оптимальной стратегии в условиях неопределенности. Критерий Вальда, максимакса, Гурвица, Лапласа и Сэдвижа.
62	Парето-оптимальность. Определение доминируемых стратегий.
63	Графический метод определения Парето-оптимальных стратегий.
64	Методы определения Парето-оптимальных стратегий: субоптимизация, лексикографическая оптимизация, обобщенный критерий.
65	Функция полезности. Задача потребительского выбора.
66	Понятие производственной функции. Маржинальные и средние значения производственной функции. Эластичность замещения факторов.
67	Показатели экономической динамики. Понятие экономического равновесия.
68	Примеры моделей экономической динамики. Модели макроэкономической динамики.

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	Экзамен (по накопительному рейтингу)	«отлично»	Студент набрал 85 и более баллов по всем элементам курса
		«хорошо»	Студент набрал от 70 до 84 баллов по всем элементам курса
		«удовлетворительно»	Студент набрал от 55 до 69 баллов по всем элементам курса
		«неудовлетворительно»	Студент набрал менее 55 баллов, по всем элементам курса

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Вылегжанин, И. А.	Теория вероятностей : учебное пособие / И. А. Вылегжанин, А. В. Пожидаев. — Новосибирск : СГУПС, 2023. — 134 с. — ISBN 978-5-00148-287-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/356264">https://e.lanbook.com/book/356264</a> (дата обращения: 27.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	2023	ЭБС "Лань"
2	Хрущева, И. В	. Теория вероятностей : учебное пособие / И. В. Хрущева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-0915-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210383">https://e.lanbook.com/book/210383</a> (дата обращения: 27.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	2023	ЭБС "Лань"
3	Конюхов, А. Н.	Теория вероятностей : учебное пособие / А. Н. Конюхов, С. Н. Машнина, К. А. Ципоркова. — Рязань : РГРТУ, 2023. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/380432">https://e.lanbook.com/book/380432</a> (дата обращения: 27.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	2023	ЭБС "Лань"

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
4	Ганичева, А. В.	Теория вероятностей : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-2380-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/209762">https://e.lanbook.com/book/209762</a> (дата обращения: 27.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	2023	ЭБС "Лань"

## 8.2. Дополнительная литература

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
1	Ожерелкова, Л. М., Тишаева И. Р.	Теория вероятностей : учебно-методическое пособие / Л. М. Ожерелкова, И. Р. Тишаева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL	Учебно-методическое пособие	2021	ЭБС "Лань"
2	Туганбаев, А. А.	Основы высшей математики : учебник / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1189-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL	Учебник	2021	ЭБС "Лань"

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
3	Вдовин А. Ю., Воронцова Н. Л., Золкина Л. А., Мухина В. М.	Справочник по математике для бакалавров : учебное пособие / А. Ю. Вдовин, Н. Л. Воронцова, Л. А. Золкина, В. М. Мухина. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-8114- 1596-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL	Учебное пособие	2021	ЭБС "Лань"

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

– Основы высшей и дискретной математики // Шубович А.А., Клочков Ю.В. Справочник / Волгоград, 2015. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

– Лекции по высшей математике // Ганов В.А., Дегтерева Р.В. Учебное пособие. В 2-х частях / Барнаул, 2014. Том Часть 1 Линейная алгебра, аналитическая геометрия, комплексные числа, разложение рациональных дробей, введение в математический анализ (2-е издание, переработанное и дополненное). Режим доступа: <http://elibrary.ru>

– Лекции по высшей математике // Ганов В.А., Дегтерева Р.В. Учебное пособие. В 2-х частях / Барнаул, 2014. Том Часть 2 Дифференциальное и интегральное исчисления, функции нескольких переменных, функции комплексного переменного, дифференциальные уравнения и теория вероятностей (2-е издание, переработанное и дополненное). Режим доступа: <http://elibrary.ru>

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-807).	Экран телевизионный, ширмы, прожектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок.
2	Помещение для самостоятельной работы студентов (С-401).	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет