

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Институт математики, физики и информационных технологий  
Кафедра математического моделирования и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Н.Л.Королева  
«9» февраля 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН.3 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**

образовательной программы среднего профессионального образования – программа  
подготовки специалистов среднего звена по специальности

#### **09.02.07 Информационные системы и программирование**

Квалификация  
«Разработчик веб и мультимедийных приложений»

Год набора 2024

Тамбов – 2024

**Разработчик(и) программы:**

Клыгина Е.В., к.п.н., преподаватель кафедры математического моделирования и информационных технологий ФГБОУ ВО "Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина"

Патрина А.С., преподаватель кафедры функционального анализа

**Эксперт:**

Дудаков В.П., системный администратор ООО «Европа-Европа 33», к.т.н., доцент

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО и утверждена на заседании кафедры математического моделирования и информационных технологий «18» декабря 2024 года протокол №4

## СОДЕРЖАНИЕ

Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины.....	
Структура и содержание учебной дисциплины.....	
Условия реализации программы дисциплины	
Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.3 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00) образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Перечень общих компетенций.

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1,ОК2,ОК4,ОК5,ОК 9.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9	Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач. Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач. Применять современные пакеты прикладных программ	Элементы комбинаторики. Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. Алгебру событий, теоремы

	многомерного статистического анализа.	умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности. Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса. Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. Законы распределения непрерывных случайных величин. Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. Понятие вероятности и частоты.
--	---------------------------------------	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>88</b>
<b>Аудиторная учебная работа (всего)</b>	<b>88</b>
в том числе:	
лекционные занятия, уроки	44
практические занятия	44
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа</b>	
иные формы самостоятельной работы (при их наличии)	
<b>Консультации</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1. Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	1. Введение в теорию вероятностей		
	2. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки		
	3. Неупорядоченные выборки (сочетания)		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 2. Основы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	1. Случайные события. Классическое определение вероятностей		
	2. Формула полной вероятности. Формула Байеса		
	3. Вычисление вероятностей сложных событий		
	4. Схемы Бернулли. Формула Бернулли		
	5. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли		
<b>Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	1. Дискретная случайная величина (далее - ДСВ)		
	2. Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ		
	3. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение ДСВ		
	4. Понятие биномиального распределения, характеристики		
	5. Понятие геометрического распределения, характеристики		
<b>Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	1. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности		
	2. Центральная предельная теорема		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 5. Математическая статистика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки		
	2. Числовые характеристики вариационного ряда		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		

<p><b>Перечень практических работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подсчёт числа комбинаций.</li> <li>• Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики.</li> <li>• Вычисление вероятностей сложных событий.</li> <li>• Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ.</li> <li>• Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.</li> <li>• Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки.</li> </ul>		
<i><b>Промежуточная аттестация</b></i>		
<i><b>Всего:</b></i>	<b>88</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- калькуляторы.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### 3.2.1. Основные издания

1. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469686> (дата обращения: 13.12.2021).

2. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/511819>

3. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 232 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472781> (дата обращения: 13.12.2021).

4. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16717-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/531570>

5. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469956> (дата обращения: 13.12.2021). доступ открыт, есть более новое



6. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/512087>

7. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Сидняев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04091-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469551> (дата обращения: 13.12.2021).

8. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Сидняев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04091-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/511687>

### **3.3. Условия реализации ППСЗ для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 24 августа 2022 г. № 762);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены 08.04.2014 г. № АК-44/05вн);

Требованиями к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены 26.12.2013 № 06-2412вн).

Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ среднего профессионального образования и профессионального обучения лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (утверждены ,МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ 10.04.2020г. № 05-398).

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Критерии и методы оценивания**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Элементы комбинаторики.</li> <li>• Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.</li> <li>• Алгебру событий, теоремы</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов,</p>	Тестирование

<p>умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса.</li> <li>• Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.</li> <li>• Законы распределения непрерывных случайных величин.</li> <li>• Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.</li> <li>• Понятие вероятности и частоты.</li> </ul>	<p>некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач</p> <p>Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач</p> <p>Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа</p>		

## 4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль и оценка знаний: тестирование

### *Тестирование*

#### **ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам**

1. Сколькими способами можно расположить на шахматной доске две ладьи так, чтобы одна не могла взять другую? (Одна ладья может взять другую, если она находится с ней на одной горизонтали или на одной вертикали шахматной доски, шахматная доска имеет 64 клетки.)

2. Сколькими способами можно расположить на полке 5 томов энциклопедии так, чтобы первый и второй тома рядом не стояли? \_\_\_\_\_

3. Два наборщика должны набрать 8 страниц текста. Сколькими способами они могут распределить эту работу между собой? \_\_\_\_\_

4. Укажите количество элементов в пространстве элементарных исходов для эксперимента, в котором монету бросают 3 раза. \_\_\_\_\_

5. Введите номер правильного ответа.

Брошены 2 игральные кости. Чему равна вероятность того, что сумма очков, выпавших на обеих костях, не превзойдет 5? \_\_\_\_\_

1. 2/5

2. 1/6

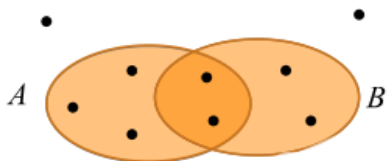
3. 4/11

4. 1/10

6. Если шахматист А. играет белыми фигурами, то он выигрывает у шахматиста Б. с вероятностью 0,52. Если А. играет черными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,3.

Шахматисты А. и Б. играют две партии, причём во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза. \_\_\_\_\_

7. На диаграмме Эйлера показаны события А и В в некотором случайном эксперименте, в котором 9 равновозможных элементарных событий. Элементарные события показаны точками. Найдите условную вероятность события В при условии А. \_\_\_\_\_



8. В квадрат с вершинами  $(0; 0)$ ,  $(0; 1)$ ,  $(1; 0)$ ,  $(1; 1)$  наудачу брошена точка М. Пусть  $(a, b)$  – ее координаты. Найти вероятность того, что  $a$  и  $b$  больше 0,5. \_\_\_\_\_

9. Имеются 3 одинаковые урны. В первой урне находятся 4 белых и 6 черных шаров, во второй – только белые и в третьей – только черные. Наудачу выбирается урна и из нее наугад вынимается один шар. Какова вероятность того, что этот шар черный? (В ответ укажите несократимую дробь, например  $6/11$ .) \_\_\_\_\_

10. Введите номер правильного ответа.

Дискретная случайная величина  $\xi$  имеет ряд распределения

$\xi$	1	3	5
P	0,4	0,1	0,5

Построить ряд распределения случайной величины  $\eta = 3\xi$ . \_\_\_\_\_

1)

$\xi$	3	9	15
P	0,4	0,1	0,5

2)

$\xi$	1	3	5
P	0,12	0,3	0,15

3)

$\xi$	1	3	5
P	0,4	0,1	0,5

4)

$\xi$	3	9	15
P	0,12	0,3	0,15

**ОК 2.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности**

1. Из врачебной бригады в 6 человек ежедневно в течение 3 дней назначают двух дежурных врачей. Каково количество различных расписаний дежурства, если каждый врач дежурит только один раз? \_\_\_\_\_

2.Четыре мешка постельного белья доставляют на 5 этажей гостиницы. Сколькими способами можно распределить мешки по этажам? \_\_\_\_\_

3.Введите номер правильного ответа.

Монета бросается 3 раза подряд. Найти вероятность события: выпадает в точности 2 герба.

1.  $2/3$

2.  $1/8$

3.  $5/8$

4.  $3/8$

4. Введите номер правильного ответа.

В урне 5 белых и 4 черных шара. Из урны наугад вынимают 2 шара. Какова вероятность того, что это будет: 2 черных шара? \_\_\_\_\_

1.  $3/18$

2.  $5/18$

3.  $2/9$

4.  $5/9$

5. При наборе телефонного номера абонент забыл две последние цифры и набрал их наудачу, помня только, что эти цифры нечетные и разные. Найти вероятность того, что номер набран правильно. \_\_\_\_\_

6. Стрелок стреляет по мишени один раз. В случае промаха стрелок делает второй выстрел по той же мишени. Вероятность попасть в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что мишень будет поражена (либо первым, либо вторым выстрелом).

7. На отрезок  $[-2, 2]$  наудачу брошена точка. Какова вероятность того, что расстояние от конца отрезка до данной точки больше 1? \_\_\_\_\_

8. В классе обучаются 20 девочек и 10 мальчиков. К уроку не выполнили домашнее задание 4 девочки и 3 мальчика. Наудачу вызванный ученик оказался неподготовленным к уроку. Какова вероятность того, что отвечать был вызван мальчик? (В ответ укажите несократимую дробь, например  $6/11$ .) \_\_\_\_\_

9. Производится 20 независимых игр. Вероятность победы в каждой игре равна 0,7. Найти наиболее вероятное число побед. \_\_\_\_\_

10. Найти дисперсию случайной величины, заданной законом распределения \_\_\_\_\_

$\xi$	3	5	7
P	0,4	0,3	0,3

**ОК 4.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

1. Группу из 4 человек требуется разбить на две непустые подгруппы. Сколькими способами это можно сделать? \_\_\_\_\_

2. Сколько существует двузначных чисел, кратных либо 2, либо 5, либо тому и другому числу одновременно? \_\_\_\_\_

3. Введите номер правильного ответа.

В урне 5 белых и 4 черных шара. Из урны наугад вынимают 2 шара. Какова вероятность того, что это будет: 1 черный и 1 белый шар? \_\_\_\_\_

1.  $5/9$

2.  $3/9$

3.  $1/20$

4.  $9/20$

4. Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,93. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,87. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года. \_\_\_\_\_

5. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых. \_\_\_\_\_

6. На фабрике, изготавливающей болты, первая машина производит 25%, вторая – 35%, третья – 40% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5; 4; и 2%.

Какова вероятность того, что случайно выбранный болт дефектный? \_\_\_\_\_

7. На фабрике, изготавливающей болты, первая машина производит 25%, вторая – 35%, третья – 40% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5; 4; и 2%.

Случайно выбранный из продукции болт оказался дефектным. Какова вероятность того, что он был произведен первой машиной? Ответ округлите до сотых. \_\_\_\_\_

8. Контрольное задание состоит из 10 вопросов, требующих в качестве ответов либо «да», либо «нет». Найти наиболее вероятное число верных ответов, которые даст учащийся, знающий 6 вопросов. \_\_\_\_\_

9. Найти математическое ожидание случайной величины, заданной законом распределения

$\xi$	2	3	6	7	8	10
P	0,1	0,2	0,25	0,2	0,15	0,1

10. Введите номер правильного ответа.

Дискретная случайная величина  $\xi$  может иметь ряд распределения \_\_\_\_\_

1)

$\xi$	3	9	15
P	0,5	0,1	0,5

2)

$\xi$	1	3	5
P	0,12	0,3	0,15

3)

$\xi$	1	3	5
P	0,4	0,1	0,5

4)

$\xi$	3	9	15
P	0,12	0,3	0,15

**ОК 5.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.**

1. Введите номер правильного ответа.

Найти вероятность того, что дни рождения 3 человек приходятся на разные месяцы года.

\_\_\_\_\_

1. 5/12

2. 55/72

3. 1/4

4. 3/4

2. Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,06. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две таких батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными. \_\_\_\_\_

3. На экзамене по теории вероятности студент отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Условная вероятность», равна 0,2. Вероятность того, что это вопрос по теме «Геометрическая вероятность», равна 0,15. Вопросы, которые одновременно относятся к этим двум темам,

нет. Найдите вероятность того, что на экзамене студенту достанется вопрос по одной из этих двух тем. \_\_\_\_\_

4. На отрезок  $[-2, 2]$  наудачу брошена точка. Какова вероятность того, что расстояние от конца отрезка до данной точки больше 1? \_\_\_\_\_

5. Точка брошена случайным образом на квадрат площадью  $100 \text{ см}^2$ . Внутри квадрата лежит треугольник площадью  $25 \text{ см}^2$ . Какова вероятность того, что наугад брошенная в квадрат точка окажется внутри треугольника? \_\_\_\_\_

6. Ученик пришел на экзамен, зная 5 билетов из 10. Перед ним был взят только один билет. Какова вероятность того, что ученик знает наудачу вытянутый билет? \_\_\_\_\_

7. Введите номер правильного ответа.

Имеются 2 одинаковые урны. В первой урне 7 белых и 3 черных шара, а во второй – 6 белых и 4 черных. Наудачу выбирается урна и из нее наугад вынимается один шар. Выбранный шар оказался белым. Какова вероятность того, что этот шар вынут из первой урны? \_\_\_\_\_

1.  $7/13$

2.  $5/13$

3.  $1/7$

4.  $6/7$

8. Симметричную монету бросают 10 раз. Во сколько раз вероятность события «выпадет ровно 5 орлов» больше вероятности события «выпадет ровно 4 орла»? \_\_\_\_\_

9. Контрольная работа состоит из четырех вопросов. На каждый вопрос приведено 5 ответов, один из которых правильный. Какова вероятность того, что при простом угадывании правильный ответ будет дан на 3 вопроса? \_\_\_\_\_

10. Найти математическое ожидание случайной величины, заданной законом распределения

$\xi$	3	5	7
P	0,4	0,3	0,3

**ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.**

1. Пять групп занимаются в шести расположенных подряд аудиториях. Сколько существует вариантов расписания, при которых группы 1 и 2 находились бы в соседних аудиториях? \_\_\_\_

2. Монета бросается 3 раза подряд. Найти вероятность события: число выпадений герба больше числа выпадений решки. \_\_\_\_\_

3. В партии из 8 изделий 3 – высшего качества. Найти вероятность того, что наудачу выбрано изделие высшего качества. \_\_\_\_\_

4. Введите номер правильного ответа.

В круг радиусом  $R$  вписан квадрат. Чему равна вероятность того, что поставленные наудачу внутри круга две точки окажутся внутри квадрата? \_\_\_\_\_

1)  $2/\pi$

2)  $2\pi$

3)  $\pi/2$

4)  $1/2$

5. Имеются 2 одинаковые урны, первая из которых содержит 2 черных и 3 белых шара, а вторая – 3 черных и 1 белый шар. Сначала наугад выбирается одна урна, а потом из нее извлекается наугад один шар. Какова вероятность того, что будет выбран белый шар? \_\_\_\_

6. В семье 3 детей. Найти вероятность того, что среди этих детей два мальчика. Вероятность рождения мальчика принять равной 0,5. \_\_\_\_

7. Введите номер правильного ответа.

Симметричную монету бросают 10 раз. Во сколько раз вероятность события «выпадет ровно 5 орлов» больше вероятности события «выпадет ровно 4 орла»? \_\_\_\_\_

1. 1,2

2. 0,5

3. 2

4. 5/6

8. Контрольная работа состоит из четырех вопросов. На каждый вопрос приведено 5 ответов, один из которых правильный. Какова вероятность того, что при простом угадывании правильный ответ будет дан на 3 вопроса? \_\_\_\_\_

9. Производится 10 независимых выстрелов. Вероятность попадания в каждом из них равна 0,2. Найти наиболее вероятное число попаданий. \_\_\_\_\_

10. Найти дисперсию случайной величины, заданной законом распределения \_\_\_\_\_

$\xi$	3	5	7
P	0,4	0,3	0,3

#### 4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине

##### *Вопросы теста для дифференцированного зачета*

1. Сколькими способами можно расположить на полке 5 томов энциклопедии? \_\_\_\_\_

2. Сколько четырехзначных чисел, составленных из нечетных цифр, содержит цифру 3 (цифры в числах не повторяются)? \_\_\_\_\_

3. Монета бросается 3 раза подряд. Найти вероятность события: результаты всех бросаний одинаковы. \_\_\_\_\_

4. Какова вероятность того, что в четырех бросаниях кости хотя бы один раз выпадет «единица»? \_\_\_\_\_

5. В урне 5 белых и 4 черных шара. Из урны наугад вынимают 2 шара. Какова вероятность того, что это будет: 2 белых шара? (В ответ укажите несократимую дробь, например 6/11.) \_\_\_\_\_

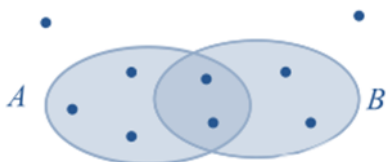
6. Пять человек становятся случайным образом в ряд один за другим. Какова вероятность того, что два определенных человека, скажем А и В, встанут рядом? \_\_\_\_\_

7. В партии из 8 изделий 3 – высшего качества. Найти вероятность того, что наудачу выбрано изделие высшего качества. \_\_\_\_\_

8. Какова вероятность того, что случайно выбранный телефонный номер оканчивается двумя четными цифрами? \_\_\_\_\_

9. Игральный кубик бросают дважды. Известно, что в сумме выпало 8 очков. Найдите вероятность того, что во второй раз выпало 3 очка. \_\_\_\_\_

10. На диаграмме Эйлера показаны события А и В в некотором случайном эксперименте, в котором 9 равновозможных элементарных событий. Элементарные события показаны точками. Найдите условную вероятность события А при условии В. \_\_\_\_\_



11. На отрезок  $[1, 5]$  наудачу брошена точка. Какова вероятность того, что расстояние от начала отрезка до данной точки меньше 2? \_\_\_\_\_

12. Из двух колод по 36 карт и одной в 52 карты наудачу выбрана колода, а из колоды наудачу взята карта. Какова вероятность того, что это оказался туз? (В ответ укажите несократимую дробь, например 6/11.) \_\_\_\_\_

13. Дан закон распределения дискретной случайной величины

$\xi$	1	3	5
P	0,4	p1	0,5

Чему равно значение вероятности p1? \_\_\_\_\_

14. Задан закон распределения случайной величины X

X	1	2	3
P	0,1	0,4	0,5

Найти математическое ожидание  $M(2X+1)$ ? \_\_\_\_\_

15. Пусть X и Y –независимые дискретные случайные величины, причем  $M(X)=2$ ,  $M(Y)= -3$

Найти  $M(Z)$ , если  $Z = 2X-3Y+2$ . \_\_\_\_\_

16. Нормально распределенная случайная величина X задана плотностью

$$f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-8)^2}{50}}.$$

Найдите дисперсию случайной величины X. \_\_\_\_\_

17. Нормально распределенная случайная величина X задана плотностью

$$f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-8)^2}{50}}.$$

Найдите среднее квадратичное отклонение случайной величины X. \_\_\_\_\_

18. Нормально распределенная случайная величина X задана плотностью

$$f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-8)^2}{50}}.$$

Найдите математическое ожидание случайной величины X. \_\_\_\_\_

19. Найти дисперсию случайной величины, заданной законом распределения \_\_\_\_\_

$\xi$	3	5	7
P	0,4	0,3	0,3

20. Случайная величина  $\xi$  задана законом распределения

$\xi$	2	3	6	7	8	10
P	0,1	0,2	p3	0,2	0,15	0,1

Найдите p3. \_\_\_\_\_