МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных технологий и компьютерной безопасности

_____ / П.Ю. Гусев /

« 24 » января 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория вероятностей и математическая статистика»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль Информационные системы и технологии цифровизации

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы _____ Н.А. Борщ

Заведующий кафедрой Высшей математики и физико-математического моделирования _____ И.Л. Батаронов

Руководитель ОПОП _____ О.Г. Яскевич

Воронеж 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Воспитание высокой математической культуры в области теории вероятностей и математической статистики; привитие навыков современных способов математического мышления в области теории вероятностей и математической статистики; использование методов теории вероятностей и математической статистики в практической деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Дать ясное понимание необходимости изучения теории вероятностей и математической статистики как части математического образования в общей подготовке инженера, в том числе выработать представление о роли и месте теории вероятностей и математической статистики в современной цивилизации и мировой культуре; научить умению логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении вероятностных и статистических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений; дать достаточную общность понятий теории вероятностей и математической статистики, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения теории вероятностей и математической статистики, опирающуюся на адекватный современный математический язык.

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 «Теория вероятностей и математическая статистика» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	знать основные типы источников информации, способы их поиска
	уметь работать с информационными источниками
	владеть навыками поиска и анализа информации для решения поставленных задач
ОПК-1	знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики

	уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением методов теории вероятностей и математической статистики
	владеть навыками теоретического исследования объектов профессиональной деятельности

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
		4
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	 108 3	 108 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	Вероятностное пространство	Предмет теории вероятностей. Пространство элементарных событий. Случайные события. Алгебра событий. Частота. Статистическое определение вероятности. Аксиоматическое определение вероятности. Основные следствия из аксиом вероятности. Дискретное вероятностное пространство. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. Схема Бернулли. Наивероятнейшее число успехов в последовательности n независимых испытаний.	4	8	6	18
2	Случайные величины и их распределения	Случайные величины. Функция распределения, плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана, центральный и начальный моменты, квантиль, критическая точка. Основные распределения дискретных случайных величин. Основные распределения непрерывных случайных величин.	4	8	6	18
3	Многомерные	Двумерные случайные величины. Числовые	2	4	6	12

	случайные величины и их свойства	характеристики двумерных случайных величин. Нормальное распределение двумерной случайной величины				
4	Предельные теоремы теории вероятностей	Закон больших чисел. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Теорема Маркова. Центральная предельная теорема.	2	4	8	14
5	Основные понятия математической статистики	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и выборочная дисперсия. Методы расчета свободных характеристик выборки.	2	4	9	15
6	Оценки неизвестных параметров	Статистические оценки генеральной средней и дисперсии. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия. Погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Определение необходимого объема выборки.	2	4	9	15
7	Проверка статистических гипотез	Понятие о критериях согласия. Проверка гипотез о равенстве долей и средних. Статистическая проверка гипотез. Критерии значимости, основанные на интервальных оценках (связь между уровнем значимости и коэффициентом доверия). Критерий x^2 и его связь в распределении x^2. Применение критерия x^2 в случае распределения.	2	4	10	16
		Итого	**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».

Компе-тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-1	знать основные типы источников информации, способы их поиска	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь работать с информационными источниками	Решение стандартных задач, контрольная работа, выполнение индивидуальных	Выполнение работ в срок, предусмотренный в	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в

		домашних заданий.	рабочих программах	рабочих программах
	владеть навыками поиска и анализа информации для решения поставленных задач	Решение стандартных задач, контрольная работа, выполнение индивидуальных домашних заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-1	знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением методов теории вероятностей и математической статистики	Решение стандартных задач, контрольная работа, выполнение индивидуальных домашних заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками теоретического исследования объектов профессиональной деятельности	Решение стандартных и прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение индивидуальных домашних заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компе-тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-1	знать основные типы источников информации, способы их поиска	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь работать с информационными источниками	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками поиска и анализа информации для решения поставленных задач	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-1	знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением методов теории	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	вероятностей и математической статистики			
	владеть навыками теоретического исследования объектов профессиональной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

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

1. Когда применяется классический способ задания вероятности:
а) пространство элементарных событий бесконечно, все события равновозможные и независимые;
б) пространство элементарных событий замкнуто, все события независимы;
в) пространство элементарных событий конечно, все события равновозможные;
г) пространство элементарных событий конечно, все элементарные события независимы.
Ответ: в.
2. Когда применяется геометрический способ задания вероятности:
а) пространство элементарных событий бесконечно, все события равновозможные и независимые;
б) пространство элементарных событий замкнуто, все события независимы;
в) пространство элементарных событий конечно, все события равновозможные;
г) пространство элементарных событий конечно, все элементарные события независимы.
Ответ: а.
3. Вероятность суммы двух совместных событий А и В с вероятностями Р(А) и Р(В), соотвественно, равна:
а) Р(А+В) = Р(А)+Р(В);
б) Р(А+В) = Р(А)+Р(В)-Р(АВ);
в) Р(А+В) = Р(А)+Р(В)-+Р(АВ);
г) 0.
Ответ: б.
4. Функция плотности распределения случайной величины:
а) невозрастающая;
б) неубывающая;
в) возрастающая;
г) убывающая.
Ответ: б.
5. Функция распределения F(x) случайной величины X это:
а) вероятность того, что X=x;

б) вероятность того, что $X>x$;
в) вероятность того, что $X<x$;
г) вероятность того, что $X\neq x$.
Ответ: в.
6. Проводится серия испытаний. Испытания будут остановлены после первого наступления события А. Вероятность наступления события А одинакова в каждом испытании. Случайная величина X – число проведенных испытаний. X имеет распределение:
а) нормальное;
б) показательное;
в) биноминальное;
г) геометрическое.
Ответ: г.
7. X – непрерывная случайная величина. Запись $X\sim N(140; 3)$ означает:
а) X имеет нормальное распределение с математическим ожиданием 140 и среднеквадратическим отклонением 3;
б) X имеет нормальное распределение с математическим ожиданием 3 и среднеквадратическим отклонением 140;
в) X имеет нормальное распределение с дисперсией 3 и среднеквадратическим отклонением 140;
г) X имеет нормальное распределение с математическим ожиданием 3 и дисперсией 140.
Ответ: а.
8. Коэффициент корреляции случайных величин характеризует:
а) степень независимости между случайными величинами;
б) степень нелинейной зависимости между случайными величинами;
в) степень линейной зависимости между случайными величинами;
г) степень регрессии между случайными величинами.
Ответ: в.
9. Статистической гипотезой называют:
а) предположение относительно статистического критерия;
б) предположение относительно параметров или вида закона распределения генеральной совокупности;
в) предположение относительно объема генеральной совокупности;
г) предположение относительно параметров и вида закона распределения выборки.
Ответ: г.
10. К оценкам генеральной совокупности предъявляются следующие требования:
а) Оценка должна быть стационарной, эргодичной и эффективной;
б) Оценка должна быть состоятельной, эргодичной и эффективной;
в) Оценка должна быть состоятельной, стационарной и эргодичной;
г) Оценка должна быть состоятельной, эффективной и несмещенной.
Ответ: г.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных

задач

1. В партии из 10 деталей две бракованные. Найти вероятность того, что среди выбранных на удачу четырех деталей окажется одна бракованная.
а) 8/15;
б) 3/2;
в) 14/15;
г) нет правильного ответа.
Ответ: а.

2. В квадрат с вершинами (0;0), (0;1), (1;0), (1;1) наудачу брошена точка М (x; y). Найти вероятность того, что сумма координат этой точки не превзойдет 0,5.
а) 0,5;
б) 0,125;
в) 0,3;
г) нет правильного ответа.
Ответ: б.

3. По каналу связи передаются три сообщения, каждое из которых может быть передано правильно или частично искажено. Вероятность того, что сообщение передано правильно – 0,8. Считая, что сообщение искажается или передается правильно не зависит от количества передач и от результата предыдущей связи найти вероятность, что одно из трех сообщений искажено.
а) 0,512;
б) 0,488;
в) 0,384;
г) нет правильного ответа.
Ответ: в.

4. Монета подброшена 5 раз. Какова вероятность, что герб появится не более 2 раз?
а) 0,5;
б) 0,4;
в) 0,3;
г) нет правильного ответа.
Ответ: а.

5. Производится 400 выстрелов по мишени. Вероятность попадания при одном выстреле равна 0,8. Найти наивероятнейшее число попаданий.
а) 310;
б) 330;
в) 320;
г) нет правильного ответа.
Ответ: в.

6. Вероятность того, что деталь нестандартна p=0,1. Сколько деталей надо отобрать, чтобы с вероятностью 0,9544 можно было бы утверждать, что относительная частота появления нестандартной детали отклонится от вероятности p не более, чем на 0,03?
а) 100;

б) 400;
в) 520;
г) нет правильного ответа.
Ответ: б.
7. Вероятность поражения мишени при каждом выстреле равна 0,75. Найти вероятность того, что при 100 выстрелах мишень будет поражена ровно 80 раз.
а) 0,047;
б) 0,050;
в) 0,032;
г) нет правильного ответа.
Ответ: а.
8. В урне 2 белых и 3 черных шара. Шары наудачу достают из урны без возвращения до тех пор, пока не появится белый шар. Как только это произойдет, процесс прекращается. Случайная величина X – число проведенных опытов. Найти MX.
а) 2;
б) 0,5;
в) 3;
г) нет правильного ответа.
Ответ: а.
9. Задана плотность непрерывной случайной величины X:

$$f(x)=\begin{cases} 0 \; при \; x \le 1, \\ x-\dfrac{1}{2} \; при \; 1 < x \le 2, \\ 0 \; при \; x > 2. \end{cases}$$

Найти значение функции распределения *F(x)* при *x* = 1,5.
а) 0,215;
б) 0,455;
в) 0,375;
г) нет правильного ответа.
Ответ: в.
10. Даны 5 наблюдений над случайной величиной скорости автомобилей на одном из участков шоссе (км/ч):
$X_1 = 85,9; X_2 = 89,1; X_3 = 72,3; X_4 = 82,5; X_5 = 70,6$. Каков доверительный интервал для математического ожидания *m* при $\gamma = 0,95$, когда дисперсия σ^2 - неизвестна?
а) $69,84 \le m \le 90,32$;
б) $49,84 \le m \le 69,32$;
в) $0 \le m \le 19,32$;
г) нет правильного ответа.
Ответ: а.
11. При обработке наблюдений из 900 торговых точек за количеством проданных шампуней и соответствующих им лечебных бальзамов был

найден выборочный коэффициент линейной корреляции $r_{XY}^{*} = 0.8$. По имеющимся данным построить доверительный интервал для коэффициента линейной корреляции r_{XY} с доверительной вероятностью $\gamma = 0.95$.

а) $0,777 \le r_{XY} \le 0,823$;

б) $0,523 \le r_{XY} \le 0,777$;

в) $0,077 \le r_{XY} \le 0,123$;

г) нет правильного ответа.

Ответ: а.

12. По выборке n=122 найден выборочный коэффициент линейной корреляции $r_{XY}^{*} = 0.4$. При уровне значимости $\alpha = 0.05$ проверить нулевую гипотезу о равенстве нулю коэффициента линейной корреляции $H: r_{XY} = 0$ против $K: r_{XY} \ne 0$.

а) нулевая гипотеза подтверждается;

б) нулевая гипотеза отвергается;

в) нулевая гипотеза не может быть проверена из этих данных;

г) нет правильного ответа.

Ответ: б.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Цифровая система содержит 5 электронных блоков, имеющих номера от 1 до 5, и выходит из строя при отказе любых двух блоков. Какова вероятность, что цифровая система выйдет из строя по причине отказа четных блоков, если известно, что вероятности отказа блоков $p_1=p_2=0,9$; $p_3=p_4=p_5=0,75$.

а) 0,015;

б) 0,064;

в) 0,934;

г) нет правильного ответа.

Ответ: б.

2. Устройство состоит из 1000 элементов, работающих независимо один от другого. Вероятность отказа любого элемента в течение времени Т равна 0,002. Найти вероятность того, что за время Т откажут ровно 3 элемента.

а) 0,18;

б) 0,04;

в) 0,14;

г) нет правильного ответа.

Ответ: а.

3. Цена деления шкалы измерительного прибора равна 0,2. Показания прибора округляют до ближайшего деления. Определить вероятность, что при отсчете будет сделана ошибка, меньшая 0,04.

а) 0,5;

б) 0,4;

в) 0,3;

г) нет правильного ответа.

Ответ: б.
4. Время Т обнаружения цели радиолокатором распределено по показательному закону. Найти вероятность того, что цель будет обнаружена за время от 5 до 15 с после начала поиска, если среднее время обнаружения цели равно 10 с.
а) 0,512;
б) 0,104;
в) 0,383;
г) нет правильного ответа.
Ответ: в.
5. На автовокзале есть 10 автобусов. Для каждого из них вероятность поломки за день составляет 30 %. Определить вероятность того, что за день останется рабочим хотя бы один из них.
а) 0,700512;
б) 0,899994;
в) 0,999994;
г) нет правильного ответа.
Ответ: в.
6. Случайная величина X ошибки взвешивания распределена по нормальному закону с нулевым математическим ожиданием и стандартным отклонением 3 грамма. Найти вероятность того, что очередное взвешивание будет проведено с ошибкой, не превышающей по модулю 5 грамм.
а) 0,9144;
б) 0,8944;
в) 0,9044;
г) нет правильного ответа.
Ответ: в.
7. С целью определения среднего трудового стажа на предприятии методом случайной повторной выборки проведено обследование трудового стажа рабочих. Из всего коллектива рабочих завода случайным образом выбрано 400 рабочих, данные о трудовом стаже которых и составили выборку. Средний стаж по выборке оказался равным 9,4 г. Считая, что трудовой стаж рабочих имеет нормальный закон распределения, определить с вероятностью 97 % границы, в которых окажется средний трудовой стаж для всего коллектива, если известно, что σ = 1,7 г.
а) $9,21555 \le \bar{x} \le 9,58445$;
б) $8,31235 \le \bar{x} \le 8,56335$;
в) $7,11565 \le \bar{x} \le 7,77475$;
г) нет правильного ответа.
Ответ: а.
8. Выборочный коэффициент корреляции, вычисленный по выборке объема 10, $R_{XY}^* = -0,64$. Найти 90 %-ный доверительный интервал для коэффициента корреляции R_{XY}.
а) $-0,881 < R_{XY} < -0,135$;

б) -0,871< R_{XY} <-0,145;
в) -0,971< R_{XY} <-0,165;
г) нет правильного ответа.
Ответ: а.
9. Проверить гипотезу об отсутствии корреляционной зависимости при следующих данных: R_{XY}*=0,2, n = 20, α= 0,05. Предполагается также, что двухмерный закон распределения – нормальный.
а) гипотеза принимается;
б) гипотеза не принимается;
в) не хватает данных для оценки гипотезы;
г) правильного ответа нет.
Ответ: а.
10. При проведении социологического обследования, касающегося выявления жизненных ценностей и приоритетов у людей, в качестве одной из проблем выдвигалась задача установить, существует ли зависимость между материальным положением человека и его удовлетворенностью своим образом жизни, которую предполагалось оценить по пятибалльной шкале. Результаты обследования представлены в таблице:

X - среднемесячный доход (тыс. руб)	Y – удовлетворенность образом жизни в баллах
1. ниже 2	3,74
2. 2-6	4,05
3. 6-10	4,68
4. 10-15	4,52
5. выше 15	4,47

Вычислить ранговый коэффициент корреляции Спирмена, установить, зависимы ли величины.
а) 0,93, сильная зависимость;
б) 0,93, слабая зависимость;
в) 0,23, сильная зависимость;
г) 0,23, зависимости нет.
Ответ: а.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Пространство элементарных событий.
2. Случайные события. Алгебра событий
3. Частота. Статистическое определение вероятности. Аксиоматическое определение вероятности. Основные следствия из аксиом вероятности. Дискретное вероятностное пространство. Классическое определение вероятности.
4. Геометрическая вероятность.
5. Сложение вероятностей.
6. Умножение вероятностей.
7. Формула полной вероятности.
8. Формула Байеса.
9. Схема Бернулли. Наивероятнейшее число успехов в

последовательности n независимых испытаний. Предельные случаи формулы Бернулли – формула Пуассона, локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.

10.Случайные величины, их виды и способы задания.

11. Функция распределения, плотность распределения непрерывной случайной величины.

12. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана, центральный и начальный моменты, квантиль, критическая точка.

13. Числовые характеристики непрерывной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана, центральный и начальный моменты, квантиль, критическая точка.

14. Основные распределения дискретных случайных величин.

15. Основные распределения непрерывных случайных величин.

16. Двумерные случайные величины.

17. Числовые характеристики двумерных случайных величин.

18. Закон больших чисел. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Теорема Маркова. Центральная предельная теорема.

19. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и выборочная дисперсия.

20. Методы расчета свободных характеристик выборки.

21. Статистические оценки генеральной средней и дисперсии. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия. Погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Определение необходимого объема выборки.

22. Понятие о критериях согласия. Проверка гипотез о равенстве долей и средних.

23. Статистическая проверка гипотез. Критерии значимости, основанные на интервальных оценках (связь между уровнем значимости и коэффициентом доверия).

24. Критерий x^2 и его связь в распределении x^2. Применение критерия x^2 в случае распределения.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 тестовых заданий. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 10.

1. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал более 7 баллов.

2. Оценка «Незачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 7

баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Вероятностное пространство	УК-1, ОПК-1	Тест
2	Случайные величины и их распределения	УК-1, ОПК-1	Тест
3	Многомерные случайные величины и их свойства	УК-1, ОПК-1	Тест
4	Предельные теоремы теории вероятностей	УК-1, ОПК-1	Тест
5	Основные понятия математической статистики	УК-1, ОПК-1	Тест
6	Оценки неизвестных параметров	УК-1, ОПК-1	Тест
7	Проверка статистических гипотез	УК-1, ОПК-1	Тест

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. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – 2008.

2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике/ В.Е. Гмурман. -М: Высш. шк., 2009. 404 с.

3. Васина, М. В. Теория вероятностей и математическая статистика:

руководство по решению задач. Ч.1: учебное пособие / М. В. Васина, А. А. Васин, Е. В. Манохин. — Москва: Прометей, 2018. — 160 с. — ISBN 978-5-907003-70-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94549.html

4. Симогин, А. А. Специальные разделы высшей математики. Теория вероятностей и математическая статистика для инженера-исследователя: учебное пособие / А. А. Симогин. — Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 169 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92350.html

5. Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра. Часть 2. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Н. П. Пучков, Т. В. Жуковская, Е. А. Молоканова [и др.]. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 65 с. — ISBN 978-5-8265-1186-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/63893.html

6. Карасев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика: теория вероятностей : практикум / В. А. Карасев, Г. Д. Лёвшина. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2015. — 125 с. — ISBN 978-5-87623-901-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98239.html

7. Корниенко, Н. А. Теория вероятностей: учебно-методическое пособие к практическим занятиям для студентов 2 курса специальностей ТКТ и ТСС / Н. А. Корниенко. — Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2018. — 106 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/115993.html

8. Глушко Е.Г. Теория вероятностей. Практические занятия [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Глушко Е.Г. - Воронеж: ВГТУ, 2017. -160.

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:

OpenOffice (свободное ПО), Adobe Reader (свободное ПО).

Электронная библиотечная система IPRbooks

http://www.iprbookshop.ru/

Научная электронная библиотека http://elibrary.ru/

Математический справочник dict.sernam.ru

Информационная система Math-Net.Ru

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебные аудитории, оснащенные техническими средствами для

проведения лекционных и практических занятий по теории вероятностей и математической статистике.

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

По дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» 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 расчета вероятностных и статистических задач. 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 удается 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 усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
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 три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП