



## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент, к.ф.-м.н., Матвеева Т.А.

Рецензент(ы):

(при наличии)

к.т.н., доцент, Светличная В.Б.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль: Технологии разработки информационных систем обработки информации и управления

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Механика

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Саразов А.В.

СОГЛАСОВАНО:

Вечерний факультет

Председатель НМС факультета Лапшина С.В.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
развитие у студентов логического и алгоритмического мышления; формирование у обучаемых математических знаний для успешного овладения общенаучными дисциплинами на необходимом научном уровне; обучение студентов построению математических моделей случайных явлений, изучаемых естественными науками, анализу этих моделей; привитие студентам навыков интерпретации теоретико-вероятностных конструкций внутри математики и за ее пределами.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>
---

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Для освоения дисциплины "Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы" обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и навыками, полученными при изучении дисциплин:
2.1.2	Математический анализ
2.1.3	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2.1.4	Математическая логика и теория сложности алгоритмов
2.1.5	Машинная графика
2.1.6	Физика
2.1.7	Электротехника и электроника
2.1.8	Дискретная математика
2.1.9	Информатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Освоение дисциплины «Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы» является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках дальнейшего формирования и развития следующих компетенций:
2.2.2	Задачи математической физики
2.2.3	Базы данных
2.2.4	Сети и телекоммуникации
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>
---

<b>ОПК-1.1: Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования</b>
:
Результаты обучения: знает: основные понятия теории вероятностей и математической статистики.
<b>ОПК-1.2: Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</b>
:
Результаты обучения: умеет: строить вероятностно-статистические модели случайных явлений и исследовать их.
<b>ОПК-1.3: Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</b>
:
Результаты обучения: владеет: методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов с помощью стандартных программных средств.

<b>4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>
--

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	Раздел 1. Элементы теории вероятностей случайных событий				

1.1	Случайные события (основные понятия). Классическое, геометрическое, статистическое определение вероятности. Элементы комбинаторного анализа. Алгебра событий: сложение вероятностей совместных и несовместных событий; умножение вероятностей зависимых и независимых событий. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	экзамен
1.2	Формула полной вероятности и Байеса. Повторные независимые события. Формула Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	экзамен
1.3	Элементы комбинаторики. Операции над событиями. Классическое, геометрическое определение вероятности. Сложение вероятностей совместных и несовместных событий; умножение вероятностей зависимых и независимых событий. /Пр/	3	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа
1.4	Формула полной вероятности и Байеса. Последовательности независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона. /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа
1.5	Случайные события. Классическое, геометрическое, статистическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Алгебра событий. Формула полной вероятности и Байеса. Повторные независимые события. Формула Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона. /Ср/	3	22	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа
<b>Раздел 2. Случайные величины</b>					
2.1	Определение, типы случайных величин (СВ). Законы распределения СВ: ряд распределения, функция распределения, плотность; их свойства. Числовые характеристики СВ: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные моменты; их вычисление и свойства. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	экзамен
2.2	Модели распределений: биномиальный ряд, распределение Пуассона, равномерное, показательное, нормальное распределение. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. /Лек/	3	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	экзамен
2.3	Дискретные СВ: ряд распределения, функция распределения, числовые характеристики. Непрерывные СВ: функция распределения, плотность, числовые характеристики. /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа
2.4	Модели дискретных и непрерывных распределений. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. /Пр/	3	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа
2.5	Дискретные и непрерывные СВ: ряд распределения, функция распределения, числовые характеристики. Модели дискретных и непрерывных распределений. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. /Ср/	3	26	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа
<b>Раздел 3. Системы случайных величин</b>					
3.1	Функция распределения вероятностей случайного вектора, плотность; их свойства. Зависимые и независимые случайные величины. Условные законы распределения. Необходимое и достаточное условие независимости случайных величин. Числовые характеристики многомерных СВ. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	экзамен
3.2	Системы дискретных СВ: законы распределения, числовые характеристики. Зависимые и независимые случайные величины. Условные законы распределения. /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа
3.3	Системы непрерывных СВ: законы распределения, числовые характеристики. Зависимые и независимые случайные величины. Условные законы распределения. /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа

3.4	Функция распределения вероятностей случайного вектора, плотность; их свойства. Зависимые и независимые случайные величины. Условные законы распределения. Необходимое и достаточное условие независимости случайных величин. Числовые характеристики многомерных СВ. /Ср/	3	24	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа
	<b>Раздел 4. Функции случайных величин</b>				
4.1	Законы распределения функции одного случайного аргумента в случаях монотонной и немонотонной функций. Закон распределения системы функций случайных величин и функции нескольких случайных величин. Числовые характеристики функции случайной величины. /Лек/	3	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	экзамен
4.2	Законы распределения функции одного случайного аргумента в случаях дискретной и непрерывной СВ. Закон распределения системы функций случайных величин и функции нескольких случайных величин. Числовые характеристики функций случайных величин. /Пр/	3	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа
4.3	Законы распределения функции одного случайного аргумента в случаях монотонной и немонотонной функций. Закон распределения системы функций случайных величин и функции нескольких случайных величин. Числовые характеристики функции случайной величины. /Ср/	3	24	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа
	<b>Раздел 5. Случайные функции</b>				
5.1	Понятие случайной функции и случайного процесса. Характеристики случайных функций. Корреляционная функция и автокорреляционная функция, их свойства. Взаимокорреляционная функция и ее свойства. Понятие эргодичности и стационарности. /Лек/	3	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	экзамен
5.2	Характеристики случайных функций и случайных процессов. Корреляционная функция и автокорреляционная функция, их свойства. Взаимокорреляционная функция и ее свойства. Понятие эргодичности и стационарности. /Пр/	3	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа
5.3	Понятие случайной функции и случайного процесса. Характеристики случайных функций. Корреляционная функция и автокорреляционная функция, их свойства. Взаимокорреляционная функция и ее свойства. Понятие эргодичности и стационарности. /Ср/	3	26	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа
	<b>Раздел 6. Математическая статистика</b>				
6.1	Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Графическое представление данных. Числовые характеристики статистического распределения. /Лек/	3	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	экзамен
6.2	Точечные оценки неизвестных параметров. Метод моментов, метод наибольшего правдоподобия. Интервальные оценки параметров распределения. Некоторые распределения функций нормальных случайных величин. Доверительные интервалы параметров нормального распределения. /Лек/	3	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	экзамен
6.3	Проверка статистических гипотез. Построение теоретического закона распределения случайной величины по опытным данным. Проверка гипотез о законе распределения: критерий согласия $\chi^2$ Пирсона. /Лек/	3	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	экзамен
6.4	Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Графическое представление данных. Числовые характеристики статистического распределения. /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа
6.5	Точечные оценки неизвестных параметров. Метод моментов, метод наибольшего правдоподобия. Интервальные оценки параметров распределения. /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа

6.6	Некоторые распределения функций нормальных случайных величин. Доверительные интервалы параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Построение теоретического закона распределения случайной величины по опытным данным. Проверка гипотез о законе распределения: критерий согласия $\chi^2$ Пирсона. /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа
6.7	Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Графическое представление данных. Числовые характеристики статистического распределения. Точечные и интервальные оценки неизвестных параметров. Некоторые распределения функций нормальных случайных величин. Доверительные интервалы параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез. /Ср/	3	24	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа
<b>Раздел 7. Элементы теории корреляции</b>					
7.1	Корреляционная зависимость. Корреляционная таблица. Теснота корреляционной связи. /Лек/	3	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	экзамен
7.2	Линейная регрессия. Проверка гипотезы о наличие линейной зависимости. Поиск уравнений линейной зависимости. Показатели адекватности регрессии. /Лек/	3	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	экзамен
7.3	Линейная регрессия. Проверка гипотезы о наличие линейной зависимости. Поиск уравнений линейной зависимости. Показатели адекватности регрессии. /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа
7.4	Корреляционная зависимость. Корреляционная таблица. Теснота корреляционной связи. Линейная регрессия. Проверка гипотезы о наличие линейной зависимости. Поиск уравнений линейной зависимости. Показатели адекватности регрессии. Нелинейные корреляционные связи. /Ср/	3	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	контрольная работа
7.5	/Экзамен/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	экзамен

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:  
Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в фонде оценочных средств.

Вопросы к экзамену

Случайные события.

1. Основные понятия: классификация событий; совместные, несовместные события; единственно и равновозможные события (с примерами).
2. Задача на классическое определение вероятности. Определение, св-ва вероятности.
3. Относительная частота и статистическая вероятность. Геометрическая вероятность.
4. Алгебра событий: а) сумма конечного числа событий, б) умножение событий, условная вероятность.
5. Формула полной вероятности. Формула Байеса определения изменения вероятности гипотез.
6. Схема Бернулли. Теорема Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.

Случайны величины.

1. Определение случайной величины, примеры, классификация. Законы распределения вероятностей с.в.
2. Числовые характеристики с.в.
3. Модели дискретных и непрерывных распределений.
4. Предельные теоремы вероятностей: неравенство Чебышева, теорема Чебышева, теорема Бернулли, центральная предельная теорема.
5. Понятие системы с.в. Законы распределения вероятностей двумерной с.в.
6. Условные законы распределения с.в.
7. Зависимые и независимые с.в. (теоремы о необх. и дост. условиях независимости с. в.)
8. Числовые характеристики системы с.в.

Функция случайных величин.

1. Закон распределения функции одного случайного аргумента  $y = \varphi(x)$ , характеристики.
2. Закон распределения функции нескольких случайных аргументов, характеристики.

## Случайные функции.

1. Определение сл. функции, примеры. Многомерные плотности вероятности
2. Вероятностные характеристики сл.ф. Корреляционная функция случайной функции, корреляционная функция связи.

3. Операции над сл. функциями.

4. Стационарные сл. ф.

## Математическая статистика.

1. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд. Вариационный ряд (его виды)
2. Эмпирическая функция распределения: определение, свойства.
3. Гистограммы и полигон частот и относительных частот.
4. Статистические оценки параметров распределения: постановка задачи. Точечные оценки и интервальные.
5. Точечные оценки и требования к ним: несмещенность, эффективность, состоятельность.
6. Понятие о статистической проверке гипотез: постановка задачи.

## Тест

1.(ОПК 1.1) Вероятность производства бракованного изделия равна 0,1. Тогда вероятность того, что из трех произведенных изделий, бракованных не будет, равна

- 1) 0,003    2) 0,729    3) 0,027    4) 0,001

2.(ОПК 1.2) В урне лежат 12 шаров, среди которых 7 шаров белые. Наудачу по одному извлекают два шара без возвращения. Тогда вероятность того, что оба шара будут белыми, равна

- 1) 7/144    2) 49/144    3) 7/12    4) 7/22

3.(ОПК 1.3) Вероятность наступления страхового случая по договору автострахования равна 0,3. Тогда вероятность того, что на 20 заключенных договоров произойдет 3 страховых случаев, следует вычислить по

- 1) формуле Бернулли    2) формуле полной вероятности  
3) формуле Пуассона    4) формуле Байеса

4.(ОПК 1.1) Вероятности успешной сдачи экзамена по первому, второму и третьему предметам данного студента соответственно равны 0,6; 0,7 и 0,8. Вероятность того, что он успешно сдаст все экзамены

- 1) 0,024    2) 0,5    3) 0,336    4) 0,48

5.(ОПК 1.3) Страхуется 1200 автомобилей; считается, что каждый из них может попасть в аварию с вероятностью 0,8. Для вычисления вероятности того, что количество аварий среди всех застрахованных автомобилей не превысит 100, следует использовать

- 1) формулу Бернулли    2) формулу полной вероятности  
3) формулу Пуассона    4) интегральную формулу Муавра-Лапласа

6.(ОПК 1.2) Случайная величина  $X$  распределена по закону Пуассона с параметром  $\lambda = 2$ . Тогда математическое ожидание  $M[2X+3]$  равно

- 1) 5    2) 6    3) 7    4) 8

7.(ОПК 1.1) Дискретная случайная величина  $X$  принимает значения: -1; 2; 5 с равновероятными исходами. Тогда ее математическое ожидание  $M[X]$  равно

- 1) 0    2) 1    3) 1,5    4) 2

8.(ОПК 1.3) Непрерывная случайная величина  $X$  распределена по нормальному закону с параметрами  $a=3$  и  $\sigma=2$ . Тогда дисперсия  $D[2-3X]$  равна

- 1) -6    2) 6    3) 18    4) 36

9.(ОПК 1.2) Практически все значения нормально распределенной величины  $X$  с параметрами  $a=5$  и  $\sigma=1$ , находятся в интервале

- 1) (0;5)    2) (4;6)    3) (2;8)    4) (-5;5)

10.(ОПК 1.3) Случайные величины  $X$ ,  $Y$  связаны уравнением  $Y=3-2X$ . Тогда коэффициент корреляции равен 1) 0    2) -1  
3) 1    4) 2

11.(ОПК 1.1) Мода вариационного ряда: 1, 4, 4, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 9, 10 равна

- 1) 4    2) 5    3) 9    4) 10

12.(ОПК 1.2) В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 8, 10, 11, 13, 16. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна

- 1) 12    2) 11,2    3) 11,6    4) 13

13.(ОПК 1.3) В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 11, 11, 14. Тогда несмещенная оценка дисперсии равна

- 1) 12    2) 2    3) 3    4) 5

14.(ОПК 1.1) Для случайно отобранных семи рабочих стаж работы оказался равным: 10; 3; 5; 12; 11; 7; 8. Тогда средний стаж рабочих равен:

- 1) 5    2) 7    3) 8    4) 9

15.(ОПК 1.2) Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 10. Тогда его интервальная оценка может иметь вид

- 1) (8,6;10)    2) (10;10,9)    3) (8,5;11,5)    4) (2;8)

7. элементы теории корреляции.

В рамках освоения дисциплины «Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

Хорошо

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

Удовлетворительно

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

Неудовлетворительно

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Агишева Джамиля Калимулловна, Зотова Светлана Александровна, Матвеева Т.А., Светличная В.Б.	Математическая статистика	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	
Л.2	Ильин В.А, Куркина А.В.	Высшая математика: 3-е изд., перераб. и доп.	Москва: Проспект, 2009	
Л.3	Соколов Г.А., Чистякова Н.А.	Теория вероятностей	Москва: Экзамен, 2005	
Л.4	Кацко, И.А.	Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров - <a href="https://www.book.ru/book/930219">https://www.book.ru/book/930219</a>	М.: КноРус, 2019	<a href="https://www.book.ru/book/930219">https://www.book.ru/book/930219</a>
Л.5	Вентцель, Е.С., Овчаров, Л.А.	Теория вероятностей и ее инженерные приложения [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://www.book.ru/book/927024">https://www.book.ru/book/927024</a>	М.: Юстиция, 2018	<a href="https://www.book.ru/book/927024">https://www.book.ru/book/927024</a>
Л.6	Татарников, О.В., Швед, Е.В.	Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров - <a href="https://www.book.ru/book/924192">https://www.book.ru/book/924192</a>	М.: КноРус, 2018	<a href="https://www.book.ru/book/924192">https://www.book.ru/book/924192</a>
Л.7	Пугачев, В.С.	Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник - <a href="https://www.book.ru/book/922288">https://www.book.ru/book/922288</a>	М.: КноРус, 2017	<a href="https://www.book.ru/book/922288">https://www.book.ru/book/922288</a>



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.8	Матвеева, Т. А., Светличная, В. Б., Мустафина, Д. А., Ребро, .И. В.	Методические указания, контрольные работы по дисциплине «Математика» (2 семестр) [Электронный ресурс]: методические указания для студентов бакалавриата заочной формы обучения - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	, 2021	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.9	Матвеева, Т. А., Светличная, В. Б., Мустафина, Д. А.	Математика. Часть 5 [Электронный ресурс]: учебное пособие	Волжский, 2022	<a href="http://lib.volpi.ru:57772/csp/lib/PDF/706628520.pdf">http://lib.volpi.ru:57772/csp/lib/PDF/706628520.pdf</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS SQL Server 2008 (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. ежегодное продление);			
6.3.1.2	MS Visual Basic 6.0 (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. ежегодное продление);			
6.3.1.3	MS Visual Studio 2010 (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. ежегодное продление);			
6.3.1.4	MS Windows Server 2008 (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. ежегодное продление);			
6.3.1.5	MS Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. ежегодное продление);			
6.3.1.6	PascalABC.Net (GNU GPL);Tasm (Open Software License)			

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Электронная библиотека. Техническая литература <a href="http://techliter.ru/">http://techliter.ru/</a>			
6.3.2.2	Универсальные технические библиотеки <a href="http://djvu-inf.narod.ru/tulib.htm">http://djvu-inf.narod.ru/tulib.htm</a> ,			
6.3.2.3	Образовательный математический сайт <a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a>			
6.3.2.4	Математический сайт <a href="http://allmatematika.ru/">http://allmatematika.ru/</a>			
6.3.2.5	Электронно-библиотечная система <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>			

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Аудитории 1-311, 3-415,3-413 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.			
7.2	Для организации самостоятельной работы студентов:			
7.3	Лаборатория "Программное обеспечение" компьютеры 12 шт. с доступом к электронной информационно-образовательной среде ВПИ и выходом в сеть Internet;			
7.4	плазменная панель LG 42; сплиттер ATEN VS 92A VGA*2			
7.5	Лаборатория "Компьютерные технологии в науке и образовании" видеопроектор Acer Proiector P134w; компьютеры 11 шт. с доступом к электронной информационно-образовательной среде ВПИ и выходом в сеть Internet; кронштейн ARM Media Proiector-3; экран настенный Lumien Master 244*244			
7.6	Лаборатория "Математическое обеспечение" компьютеры 10 шт. с доступом к электронной информационно-образовательной среде ВПИ и выходом в сеть Internet;экран на штативе Keydo KSC-TR 125*125; ноутбук Toshiba Sattelite L300; коммутатор 16 PORT D-LINK DES-1016D; мультимедиапроектор NEC NP 210			

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

<p>1. Общие рекомендации</p> <p>Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.</p> <p>2. Работа с конспектом лекций</p> <p>Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.</p> <p>Материал, изучаемый по учебнику, желательно конспектировать в тетради, выделяя основные определения и формулы. После проработки какой-либо темы необходимо без помощи учебника выполнить доказательства законов и вывести формулы. Не следует оставлять ничего непонятным при изучении дисциплин.</p> <p>Особое внимание должно быть уделено задачам и вопросам для самопроверки, а также разбору решений типовых примеров, помещённых в учебниках и пособиях.</p> <p>Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.</p> <p>3. Выполнение контрольных работ</p> <p>Приступать к написанию контрольной работы следует после изучения необходимого материала и решения достаточного</p>			
---	--	--	--

количества задач из рекомендуемой литературы.

Написание контрольной работы проводится в аудитории в назначенное преподавателем время.

При оформлении каждой задачи следует приводить исходную схему с принятыми буквенными обозначениями и числами заданных значений. Рисунки, схемы и графики должны быть выполнены аккуратно в указанном масштабе. На осях координат должны быть указаны откладываемые значения и единицы их измерений.

При оформлении контрольной работы нужно указывать необходимые расчётные формулы. Конечный результат должен быть выделен из общего текста.

Если за контрольную работу получена неудовлетворительная оценка, то студент выполняет её снова по старому или новому варианту в зависимости от указания преподавателя.

Критерии оценивания контрольной работы.

Цель контрольной работы:

- оценить уровень подготовки студента по всей теме;
- стимулировать работу студента на практическом занятии;
- контролировать качество проведения практических занятий;

Контрольные работы выполняются в аудитории по индивидуальным заданиям. Задания оформляются в виде письменного отчёта. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия. Минимальное количество баллов за контрольную работу выставляется за правильное выполнение 60 % заданий контрольной работы. При получении неудовлетворительной оценки студент в обязательном порядке пишет контрольную работу повторно. При переписывании контрольной работы студент не может получить максимум баллов по теме.

#### 4. Выполнение семестровых (самостоятельных) работ

Приступать к выполнению семестровой (контрольной) работы следует после изучения необходимого материала и решения достаточного количества задач из рекомендуемой литературы.

Каждая контрольная работа должна быть выполнена в отдельной тетради в клетку чернилами любого цвета, кроме красного.

В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Контрольные работы, содержащие не все задачи задания, а также задачи не своего варианта, не зачитываются.

Решения задач необходимо располагать в порядке возрастания их номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач.

Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. В том случае, если несколько задач, из которых студент выбирает задачи своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить общие данные конкретными, взятыми из соответствующего номера.

Решение задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.

При оформлении каждой задачи следует приводить исходную схему с принятыми буквенными обозначениями и числами заданных значений. Рисунки, схемы и графики должны быть выполнены аккуратно в указанном масштабе. На осях координат должны быть указаны откладываемые значения и единицы их измерений.

При оформлении семестровой работы нужно указывать необходимые расчётные формулы. Конечный результат должен быть выделен из общего текста.

Решение задач не следует перегружать приведением всех алгебраических преобразований. Каждый этап решения задачи должен иметь пояснение. Вычисления, выполняемые с помощью микрокалькулятора, следует проводить с точностью до третьей значащей цифры.

В начале каждой задачи следует привести краткое условие, расчётную схему и исходные данные для своего варианта.

На титульном листе семестровой работы должно быть указано наименование университета и кафедры, фамилия, инициалы и номер зачетной книжки студента.

После получения работы с оценкой и замечаниями преподавателя надо исправить отмеченные ошибки, выполнить все его указания и повторить недостаточно усвоенный материал.

Если семестровая работа получила неудовлетворительную оценку, то студент выполняет её снова по старому варианту и отправляет на повторную проверку.

Критерии оценки видов работ.

Домашняя работа. Домашняя работа состоит из индивидуальных домашних заданий, которые студент выполняет самостоятельно дома и при необходимости консультируется на специальных занятиях (ОргСРС).

Цель индивидуального домашнего задания:

- выработать у студента навыки самостоятельного решения разобранных задач;
- контролировать качество проведения практических занятий;
- углубление знаний студента путём самостоятельного решения задач, которые не вошли в круг рассматриваемых на практике вопросов;
- стимулировать работу студента по своевременному усвоению теоретического и практического материала.

Индивидуальное домашнее задание оформляется в виде письменного отчёта. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия, уметь объяснять закономерности, возникающие в ходе решения задачи. Зачётными баллами оценивается 60-100% правильно выполненных заданий индивидуального домашнего задания при условии их успешной защиты.

Аудиторная работа.

Цель аудиторной (10-30 мин) работы:

- проверить ритмичность усвоения знаний студентом;
- оценить уровень подготовки студента;
- стимулировать работу студента на практическом занятии.

Работа выполняется в аудитории по индивидуальным заданиям. Задание оформляется в виде письменного отчёта. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия, уметь объяснять закономерности, возникающие в ходе решения задачи. Минимальное количество баллов за работу выставляется за правильное выполнение 60 процентов заданий

аудиторной работы. При получении неудовлетворительной оценки студент в обязательном порядке пишет аудиторную работу повторно. При переписывании аудиторной работы студент не может получить максимум баллов по данной работе.

#### 5. Подготовка к экзамену (зачету)

Студент допускается к экзамену, если он сдал все контрольные испытания и набрал, хотя бы минимум, по каждой теме семестра. В исключительных случаях возможен допуск к экзамену студента, набравшего 30-39 баллов, однако при этом, ему может быть выдано дополнительное задание или необходимо существенно углубить контроль знаний на самом экзамене. Вопрос о допуске таких студентов к экзамену должен решаться на заседании кафедры.

Экзамен является итоговым контролем по всем темам соответствующего семестра. Цели экзамена: проверить и оценить широту и глубину теоретических знаний и практических умений студента; добиться глубокого усвоения студентами теоретических основ курса.

Ответы на вопросы экзамена оформляются в письменном виде и (на усмотрение преподавателя) устно защищаются студентом при собеседовании с преподавателем. Студент должен:

- знать расчётные формулы и уметь их выводить,
- знать основные понятия теоретического материала,
- знать формулировки и уметь доказывать теоремы,
- уметь пользоваться теоретическим материалом при решении практических задач.

Зачётными баллами оценивается 60-100% правильно отвеченных вопросов (Дополнительными баллами оценивается полнота знаний при защите.) При получении неудовлетворительной оценки студент пересдаёт экзамен.

#### О возможности беззачётной оценки по дисциплине

Поскольку усвоение студентами основного теоретического материала систематически контролируется в течение семестра, то при наборе студентом в семестре высокого суммарного балла (50-60) по точкам текущего контроля возможна оценка в целом по дисциплине без специального проводимого зачёта (экзамена). Вопрос о беззачётной оценке по дисциплине решает лектор с учётом посещаемости занятий, своевременной сдачи заданий и уровня оценок, полученных студентом. Если хотя бы по одной контрольной точке студент получил минимальный балл, то вопрос об оценке без зачёта не рассматривается.

В случае беззачётной оценки в качестве зачётных баллов учитываются дополнительные баллы, полученные студентом на аудиторных занятиях, при проведении дополнительных собеседований по отдельным разделам дисциплины.

Дополнительные баллы могут учитываться увеличением баллов по контрольным точкам семестра введением коэффициента 100/60 для оценки высокого уровня знаний главным образом теоретического материала. Дополнительные баллы могут также устанавливаться за особые успехи в олимпиадах, выступления на научных конференциях, публикации и т.д. Конкретно структуру дополнительных баллов устанавливает лектор.

Для возможности получения оценки по дисциплине без экзамена установлен интервал дополнительных баллов — (23-40). Минимальный уровень беззачётной оценки по дисциплине устанавливается равным 83 баллам.

#### Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества.

#### Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации указанных обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Такие оценочные средства создаются по мере необходимости с учетом различных нозологий. Форма проведения текущей аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости таким студентам обеспечиваются соответствующие условия проведения занятий и аттестации, в том числе предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.