

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.

29 мая 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.20.02**

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА  
И ТЕОРИЯ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ**

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

«Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»,  
«Алгебра, теория чисел и дискретный анализ»,  
«Математическое и компьютерное моделирование»

Форма обучения

очная

Квалификация

бакалавр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины «Математическая статистика и теория случайных процессов» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень высшего образования: бакалавриат)

Программу составил:  
доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент

Лежнев А. В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов, протокол № 11 от 21.04.2020.

Заведующий кафедрой математических и компьютерных методов

Лежнев А. В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики протокол № 10 от 15.04.2020.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Гайдено С. В. \_\_\_\_\_

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук, протокол № 2 от 30.04.2020.

Председатель УМК  
факультета математики и компьютерных наук

Шмалько С. П. \_\_\_\_\_

Рецензенты:

Савенко И. В., коммерческий директор ООО «РосГлавВино»

Никитин Ю. Г., доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Цель изучения дисциплины

*Цель* изучения дисциплины «Математическая статистика и теория случайных процессов»: формирование у студентов научного представления о закономерностях массовых случайных явлений и о методах сбора, систематизации и обработки результатов наблюдений.

Предмет изучения дисциплины «Математическая статистика и теория случайных процессов»: закономерности, проявляющиеся при массовом повторении случайных явлений и процессов, и их практическое применение.

### 1.2 Задачи дисциплины

*Основные задачи* изучения дисциплины «Математическая статистика и теория случайных процессов»:

- теоретическое освоение студентами основных понятий и методов математической статистики и теории случайных процессов;
- приобретение практических навыков исследования законов распределения случайных величин и их числовых характеристик;
- обучение студентов методам обработки статистической информации для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез;
- обучение студентов методам построения и анализа выборочных уравнений регрессии;
- обретение навыков применения стандартных программных средств для решения вероятностно-статистических задач.

### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математическая статистика и теория случайных процессов» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина является последующей для обязательных дисциплин, входящих в базовую и вариативную части учебного плана: «Аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Фундаментальная и компьютерная алгебра», «Дискретная математика», «Математическая логика», «Комплексный анализ», «Теория вероятностей». Освоение дисциплины «Математическая статистика и теория случайных процессов» требует удовлетворительного уровня знаний, умений и навыков, полученных при изучении указанных предшествующих дисциплин.

Изучение дисциплины «Математическая статистика и теория случайных процессов» необходимо для освоения следующих обязательных дисциплин, входящих в блок 1 учебного плана: «Численные методы», «Концепции современного естествознания», «Информационная безопасность», «Современные средства оценивания результатов обучения», «Статистические пакеты».

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Математическая статистика и теория случайных процессов» направлен на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	Способен консульти-	– основы мето-	– исследовать	– навыками

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		рывать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	<p>дологии математической статистики;</p> <p>– основные понятия, методы и результаты математической статистики, необходимые для решения естественно-научных, технических и экономических задач;</p> <p>– основные правила интерпретации в терминах надлежащей предметной области математических результатов, полученных в ходе исследований и расчётов</p>	<p>законы распределения случайных величин и их числовые характеристики;</p> <p>– оценивать значения параметров распределений, строить доверительные интервалы;</p> <p>– проводить проверку статистических гипотез и формулировать выводы;</p> <p>– проводить анализ стохастических систем методом статистических испытаний</p>	<p>проведения строгих математических доказательств;</p> <p>– навыками применения стандартных программных средств для решения на персональном компьютере статистических задач;</p> <p>– приёмами наглядного графического представления формальных количественных результатов исследований и расчётов</p>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа). Распределение часов по видам учебной работы представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего, часов	6 семестр
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>54,2</b>	<b>54,2</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
Занятия лекционного типа	18	18
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	–	–
Лабораторные занятия	34	34
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>17,8</b>	<b>17,8</b>

Вид учебной работы		Всего, часов	6 семестр
Проработка учебного (теоретического) материала		4	4
подготовка к лабораторным работам		10	10
Подготовка к текущему контролю		3,8	3,8
<b>Контроль:</b>			
Подготовка к зачёту		–	–
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>54,2</b>	<b>54,2</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## 2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины представлены в таблице.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-аудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Математическая статистика	42,8	12	–	20	10,8
2	Элементы теории случайных процессов	27	6	–	14	7
	Итого	69,8	18	–	34	17,8
	КСР	2	–	–	–	2
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	–	–	–	0,2
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72	18	–	34	20

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины

В данном подразделе в табличной форме приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля.

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

Перечень занятий лекционного типа и их краткое содержание представлен в таблице. Формами текущего контроля являются устный опрос (УО) и аудиторная контрольная работа (АКР).

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Математическая статистика	1. Предмет, задачи и основные понятия математической статистики. Вариационные ряды. Распределения Пирсона, Стьюдента, Фишера.	–

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
		<p>2. Понятие точечной оценки параметра распределения СВ. Свойства оценок параметров СВ – несмещённость, эффективность, состоятельность. Метод максимального правдоподобия. Примеры точечных оценок.</p> <p>3. Понятие интервальной оценки. Построение интервальной оценки для МО СВ, распределённой по нормальному закону (НЗ) с известным/неизвестным СКО. Построение интервальной оценки для СКО СВ, распределённой по НЗ.</p> <p>4. Основные понятия теории проверки статистических гипотез (СТ). Основные этапы проверки СТ. Проверка СТ о значении МО СВ, распределённой по НЗ с известным/неизвестным СКО. Проверка СТ о значении дисперсии СВ, распределённой по НЗ.</p> <p>5. Сравнение двух выборок. Проверка СТ о равенстве МО двух СВ, распределённых по НЗ. Проверка СТ о равенстве дисперсий двух СВ, распределённых по НЗ. Критерий Вилкоксона. Критерий согласия Пирсона.</p> <p>6. Регрессионный анализ.</p>	
4	Элементы теории случайных процессов	<p>1. Понятие случайной функции и случайного процесса. Стационарные процессы. Дискретные цепи Маркова. Переходные вероятности.</p> <p>2. Числовые характеристики состояний. Классификация состояний. Сходимость к стационарному распределению (эргодическая теорема).</p> <p>3. Непрерывные цепи Маркова. Управляемые марковские процессы.</p>	–

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа учебным планом не предусмотрены.

### 2.3.3 Лабораторные занятия

Распределение лабораторных занятий по разделам дисциплины представлено в таблице. Формами текущего контроля являются устный опрос (УО) и аудиторная контрольная работа (АКР).

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	Математическая статистика	<p>1. Вычисление характеристик вариационных рядов.</p> <p>2. Построение точечных оценок МО СВ.</p> <p>3. Построение интервальных оценок МО СВ.</p>	УО, АКР

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
		4. Построение интервальных оценок параметров СВ, распределённой по НЗ. 5. Проверка СГ о значении параметров СВ, распределённой по НЗ. 6. Проверка СГ о параметрах двух выборок. 7. Аудиторная контрольная работа. 8. Применение критерия согласия Пирсона. 9. Проведение регрессионного анализа.	
2	Элементы теории случайных процессов	1. Построение матриц переходных вероятностей. 2. Вычисление финальных вероятностей. 3. Расчёт характеристик непрерывных цепей Маркова.	УО

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Выполнение курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины представлен в таблице.

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Математическая статистика	Учебники [1, 2], учебное пособие [3], задачки из списка дополнительной литературы.
2	Элементы теории случайных процессов	Учебники [1, 2], учебное пособие [3], задачки из списка дополнительной литературы.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для более эффективного восприятия материала часть лекций и лабораторных работ проводится с применением мультимедийного оборудования – комплекса аппаратно-

программных средств, позволяющих пользователю работать с графикой, текстом, звуком, видео и др., организованными в виде единой информационной среды.

## 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Текущий контроль знаний студентов выполняется в ходе проведения лабораторных работ путем проверки результатов ответов студентов на вопросы самопроверки и выполнения аудиторной контрольной работы. Задания контрольной работы аналогичны заданиям, представленным в задачниках по дисциплине, приведённых в списке основной и дополнительной литературы.

В качестве оценочных средств для самоконтроля могут служить:

- 1) задания, представленные в задачниках по дисциплине, приведённых в списке основной и дополнительной литературы в разделе 5;
- 2) перечень вопросов для подготовки к зачёту и контролю СРС, приведённый в подразделе 4.2.

### 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства для промежуточной аттестации имеют целью выявление степени освоения теоретических знаний и практических навыков по дисциплине «Математическая статистика и теория случайных процессов» как базу для формирования надлежащей компетенции.

Примеры типовых заданий для текущего и промежуточного контроля успеваемости.

**Задача 1.** (ИО МО СВ, распределённой по НЗ, при известном СКО).

СВ представляет собой количество пассажиров, перевозимых автобусом за 1 рейс. СВ распределена по НЗ с СКО  $\sigma = 40$ . На контрольных рейсах построена выборка значений СВ объёма  $n = 64$ , для которой  $\bar{x} = 136$ . Требуется построить интервальную оценку МО данной СВ, соответствующую доверительной вероятности 0,90.

**Задача 2.** (ИО МО СВ, распределённой по НЗ, при неизвестном СКО).

СВ представляет собой количество пассажиров, перевозимых автобусом за 1 рейс. СВ распределена по НЗ с неизвестным СКО. На контрольных рейсах построена выборка значений СВ объёма  $n = 64$ , для которой  $\bar{x} = 136$ ,  $\hat{s} = 12$ . Требуется построить интервальную оценку МО данной СВ, соответствующую доверительной вероятности 0,95.

**Задача 3.** (СГ о значении МО СВ, распределённой по НЗ, при известном СКО).

СВ представляет собой количество пассажиров, перевозимых автобусом за 1 рейс. СВ распределена по НЗ с СКО  $\sigma = 40$ . На контрольных рейсах построена выборка значений СВ объёма  $n = 64$ , для которой  $\bar{x} = 136$ . Требуется на уровне значимости 0,05 проверить СГ  $H_0 : a = a_0 = 130$ .

**Задача 4.** (СГ о значении МО СВ, распределённой по НЗ, при неизвестном СКО).

СВ представляет собой количество пассажиров, перевозимых автобусом за 1 рейс. СВ распределена по НЗ с неизвестным СКО. На контрольных рейсах построена выборка значений СВ объёма  $n = 64$ , для которой  $\bar{x} = 136$ ,  $\hat{s} = 12$ . Требуется на уровне значимости 0,01 проверить СГ  $H_0 : a = a_0 = 130$  при конкурирующей СГ  $H_1 : a > 130$ .

**Задача 5.** (СГ о значении СКО СВ, распределённой по НЗ).

СВ представляет собой массу таблетки лекарства сильного действия. Многократными предварительными опытами по взвешиванию таблеток установлено, что СВ распреде-



лена по НЗ. Контрольные взвешивания 17 таблеток показали, что  $\hat{s}^2 = 0,24 \text{ мг}^2$ . Требуется на уровне значимости 0,05 проверить СГ  $H_0 : \sigma^2 = 0,18$  при конкурирующей СГ  $H_1 : \sigma^2 > 0,18$ .

**Задача 6.** (СГ о значении вероятности события).

Вероятность  $p$  наступления случайного события постоянна для каждого из серии независимых опытов. В 36 опытах событие наступило 27 раз. Требуется на уровне значимости 0,05 проверить СГ  $H_0 : p = 30/36$ .

**Задача 7.** (СГ о равенстве МО двух СВ, распределённых по НЗ, при известных СКО).

Две СВ независимы и распределены по НЗ с СКО, равными 4 и 6 соответственно. В результате опытов для каждой из СВ построены выборки значений объёмами 4 и 3, для которых выборочные средние равны 25 и 35 соответственно. Требуется на уровне значимости 0,1 проверить СГ о равенстве МО данных СВ.

**Задача 8.** (СГ о равенстве СКО двух СВ, распределённых по НЗ).

Две СВ независимы и распределены по НЗ. В результате опытов для каждой из СВ построены выборки значений объёмом по 16. Выборочные исправленные дисперсии равны 36 и 16 соответственно. Требуется на уровне значимости 0,1 проверить СГ о равенстве дисперсий данных СВ.

Перечень вопросов для подготовки к зачёту и контролю СРС.

1. Предмет и задачи математической статистики. Понятие генеральной совокупности, выборки, репрезентативности выборки.
2. Дискретный и интервальный вариационные ряды. Частоты и относительные частоты. Многоугольник (полигон) распределения и гистограмма.
3. Выборочная (эмпирическая) функция распределения.
4. Функции выборки. Выборочные средняя, дисперсия, стандартное отклонение, ковариация, коэффициент корреляции.
5. Понятие точечной оценки параметра распределения СВ. Свойства оценок параметров СВ – несмещённость, эффективность, состоятельность.
6. Метод максимального правдоподобия. Примеры точечных оценок.
7. Распределения Пирсона, Стьюдента, Фишера.
8. Понятие интервальной оценки.
9. Построение интервальной оценки для МО СВ, распределённой по нормальному закону (НЗ) с известным СКО.
10. Построение интервальной оценки для МО СВ, распределённой по НЗ с неизвестным СКО.
11. Построение интервальной оценки для СКО СВ, распределённой по НЗ.
12. Основные понятия теории проверки статистических гипотез. Основные этапы проверки СГ.
13. Проверка СГ о значении МО СВ, распределённой по НЗ с известным СКО.
14. Проверка СГ о значении МО СВ, распределённой по НЗ с неизвестным СКО.
15. Проверка СГ о значении дисперсии СВ, распределённой по НЗ.
16. Проверка СГ о равенстве МО двух СВ, распределённых по НЗ.
17. Проверка СГ о равенстве дисперсий двух СВ, распределённых по НЗ.
18. Критерий Вилкоксона.
19. Критерий согласия Пирсона.
20. Регрессионный анализ.
21. Понятие случайной функции и случайного процесса. Стационарные процессы.
22. Дискретные цепи Маркова. Переходные вероятности.

23. Числовые характеристики состояний.
24. Классификация состояний.
25. Сходимость к стационарному распределению (эргодическая теорема).
26. Непрерывные цепи Маркова.
27. Управляемые марковские процессы.

Оценка «Зачтено» выставляется при условии, что студент проявил знания основного минимума изученного материала в объеме, необходимом для последующего обучения. Практическое задание выполнено, возможно, не в полном объеме, имеются отдельные неточности и ошибки.

Оценка «Не зачтено» выставляется при условии, что обнаружены существенные пробелы в знании основного материала, Практическое задание выполнено не в полном объеме, имеются существенные ошибки, окончательных ответов не получено.

## **5 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Основная литература**

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. – 12-е изд. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 479 с. – (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-00211-9. – Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/636B8B1D-1DD9-4ABE-845B-2E048D04ED84](http://www.biblio-online.ru/book/636B8B1D-1DD9-4ABE-845B-2E048D04ED84).

2. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Малугин. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 470 с. – (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-05470-5. – Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/BE46BF55-72D8-4CA9-BC2B-DE8491F3EFB6](http://www.biblio-online.ru/book/BE46BF55-72D8-4CA9-BC2B-DE8491F3EFB6).

3. Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 320 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/652>.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в ЭБС «Лань» и «Юрайт».

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 404 с. – (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-00247-8. – Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/AC41B7DD-F936-4105-9511-9BD045A42CFD](http://www.biblio-online.ru/book/AC41B7DD-F936-4105-9511-9BD045A42CFD).

2. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 1. Теория вероятностей : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 264 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-01925-4. – Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/426BE322-E08B-4904-B13E-D01A9872443A](http://www.biblio-online.ru/book/426BE322-E08B-4904-B13E-D01A9872443A).

3. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 2. Математическая статистика : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.

Ш. Кремер. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 254 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-01927-8. – Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/0CE0092C-9FA7-49DD-B877-6381A42DE735](http://www.biblio-online.ru/book/0CE0092C-9FA7-49DD-B877-6381A42DE735).

4. Палий, И. А. Теория вероятностей. Задачник : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Палий. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 236 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-04641-0. – Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/3D3D97FC-B935-44E1-9507-81AB3F3618D9](http://www.biblio-online.ru/book/3D3D97FC-B935-44E1-9507-81AB3F3618D9).

5. Практикум и индивидуальные задания по курсу теории вероятностей (типовые расчеты) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Болотюк [и др.]. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2010. – 288 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/534>.

## 6 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ЭБС «Университетская библиотека online». Режим доступа: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru).
2. ЭБС издательства «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
3. ЭБС «Юрайт». Режим доступа: <https://urait.ru/>.
4. ЭБС «ZNANIUM.COM». Режим доступа: [www.znanium.com](http://www.znanium.com).

## 7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный план по дисциплине «Математическая статистика и теория случайных процессов» предусматривает проведение внеаудиторной самостоятельной работы студентов. Основная цель самостоятельной работы студентов состоит в закреплении, расширении и углублении знаний материала, изучаемого на аудиторных занятиях, формировании навыков исследовательской работы и повышении образовательного уровня студентов без непосредственного участия преподавателя. Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- проработку и анализ лекционного материала;
- изучение учебной литературы;
- поиск информации в сети Интернет по различным вопросам;
- выполнение расчётных заданий и решение задач;
- работу с вопросами для самопроверки по темам курса;
- подготовку к контрольной работе;
- подготовку к зачёту.

Организация процесса СРС по дисциплине представлена в таблице.

№	Наименование раздела	Содержание СРС	Кол-во часов	Форма контроля
3	Математическая статистика	Проработка лекционного материала. Изучение учебной литературы. Выполнение практических домашних заданий. Подготовка к контрольной работе	10,8	УО, АКР

№	Наименование раздела	Содержание СРС	Кол-во часов	Форма контроля
4	Элементы теории случайных процессов	Проработка лекционного материала. Изучение учебной литературы. Выполнение практических домашних заданий.	7	УО
–	–	–	17,8	–

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

В ходе изучения данной дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

- интернет-браузеры для просмотра сайтов в сети Интернет;
- табличный процессор MS Excel.

### 8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. <http://en.wikipedia.ru> – созданная пользователями интернет-энциклопедия.
2. <http://mathworld.wolfram.com> – краткие энциклопедические статьи по математике.
3. <http://eqworld.ipmnet.ru> – решение различных типов уравнений.
4. <http://www.matburo.ru> – ссылки на лучшие материалы по высшей математике.
5. <http://www.exponenta.ru> – математика от пределов и производных до методов оптимизации, уравнений математической физики и проверки статистических гипотез в среде самых популярных математических пакетов.
6. <http://www.allmath.ru/> – математический портал, на котором представлен широкий круг материалов по математическим дисциплинам.
7. <http://math.semestr.ru> – автоматический сервис для самостоятельной работы студентов. Позволяет проверить ответ и проследить ход решения задачи.
8. [www.Math-Net.ru](http://www.Math-Net.ru) – общероссийский математический портал.

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

Распределение видов материально-технического обеспечения по видам занятий представлено в таблице.

Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
Лекционные занятия	Лекционные аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
Лабораторные занятия	Аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук), персональными компьютерами и соответствующим программным обеспечением

Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебные аудитории
Самостоятельная работа	Кабинеты для самостоятельной работы, оснащенные персональными компьютерами с возможностью подключения к сети Интернет, программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета