

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Высшей математики и теоретической механики

Рабочая программа по дисциплине

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы специалитета по специальности

10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем»

Специализация:

Разработка защищенных телекоммуникационных систем

Квалификация:

Специалист

Форма обучения

Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Информационная безопасность
телекоммуникационных систем»


Бурлов В.Г.


Утверждаю

Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета
«1» июня 2019 г., протокол № 7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

21 июля 2019 г., протокол № 10
Зав. кафедрой  Матвеев Ю.Л.

Авторы-разработчики:

 Егоров А.Д.
 Герасименко Н.И.

Санкт-Петербург 2019

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» – ознакомить обучаемых с основными понятиями и методами теории вероятностей, теории случайных процессов и математической статистики, обеспечить теоретическую и практическую подготовку специалистов к деятельности, связанных с проектированием, созданием, исследованием и эксплуатацией систем обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем в условиях существования угроз в информационной сфере.

Задача дисциплины - привить обучаемым навыки использования рассматриваемого математического аппарата в профессиональной деятельности и воспитать у обучаемых высокую культуру мышления, т.е. строгость, последовательность, непротиворечивость и основательность в суждениях, в том числе и в повседневной жизни.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» для направления подготовки 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем "Разработка защищенных телекоммуникационных систем" относится к дисциплинам базовой части Блока 1 Дисциплины (Модули).

Для освоения данной дисциплины, необходимо обладать базовыми знаниями (общее среднее образование), а также освоить учебный материал предшествующей дисциплины:

«Математический анализ».

Параллельно с дисциплиной «Теория вероятностей и математическая статистика» изучается дисциплина: «Информационные технологии».

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является базовой для освоения дисциплин «Статистические методы в информационных технологиях», «Теория информации и кодирования», «Управление информационной безопасностью телекоммуникационных систем».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Код компетенции	Компетенция
ОПК-2	способность применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач
ОПК- 6	способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины обучающийся должен:

Код компетенции	Результаты обучения
ОПК-2	Знать: – основные понятия и методы теории вероятностей; Уметь: – применять стандартные методы и модели к решению типовых теоретико-вероятностных и статистических задач; – пользоваться расчетными формулами, таблицами, компьютерными программами при решении статистических задач; Владеть: – навыками применения стандартных теоретико-вероятностных и статистических методов при решении прикладных задач;

ОПК-6	Знать: – основные понятия и методы математической статистики; Уметь: – работать с пакетами прикладных программ решения типовых математических задач; Владеть: – навыками пользования библиотеками прикладных программ и пакетами программ для решения прикладных математических задач;
-------	---

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»
	не умеет	не выделяет основные идеи дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Способен показать основную идею в развитии дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Может соотнести основные идеи с современными проблемами дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»
	не знает	допускает грубые ошибки в дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в специфике дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Понимает специфику основных рабочих категорий дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Способен выделить характерный авторский подход дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее в рамках дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой к дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»
	не знает	допускает много ошибок в рамках дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Может изложить основные рабочие категории дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению в рамках дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания в рамках дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа дисциплины «Теория	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить в рамках дисциплины	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа дисциплины «Теория

		дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	вероятностей и математическая статистика»	«Теория вероятностей и математическая статистика»	вероятностей и математическая статистика»
--	--	--	--	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в академических часах)

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	28
в том числе:	
лекции	14
Практические занятия	14
семинарские занятия	
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	44
в том числе:	
курсовая работа	
контрольная работа	
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет

4.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич.	Самост. работа			
1	Раздел 1. Теория вероятностей	6	4	6	10	Контрольная работа	10/6	ОПК-2 ОПК-6
2	Раздел 2. Случайные процессы.	6	4	4	18	Коллоквиум	8/4	ОПК-2 ОПК-6
3	Раздел 3. Математическая статистика.	6	6	4	12	Коллоквиум	10/6	ОПК-2 ОПК-6
ИТОГО			14	14	44	Зачет	28/16	

4.2. Содержание разделов дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание
<p>Раздел 1. Теория вероятностей</p>	<p><u>Тема 1. Алгебра событий.</u> Понятие события в теории вероятностей, Операции над событиями и их основные свойства. Теоретико-множественная аналогия Изображение событий в виде диаграмм Венна. Пространство элементарных событий.</p> <p><u>Тема 2. Вероятностное пространство.</u> Аксиомы вероятности. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Статистическое определение вероятности.</p> <p><u>Тема 3. Основные теоремы теории вероятностей.</u> Теорема сложения. Зависимость совпадений, Условные вероятности. Теорема умножения. Формула полной вероятности. Формула переоценки гипотез. Полиномиальная схема. Схема Бернулли.</p> <p><u>Тема 4. Одномерные случайные величины.</u> Определение случайной величины. Закон распределения случайной величины. Функция распределения и её свойства. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения и её свойства.</p> <p><u>Тема 5. Числовые характеристики случайных величин.</u> Математическое ожидание, дисперсия случайных величин и их свойства. Моменты. Производящие и характеристические функции. Неравенство Чебышева.</p> <p><u>Тема 6. Основные распределения случайных величин.</u> Геометрическое, гиперболическое распределения Бернулли. Распределение Пуассона Нормальное, показательное, равномерное распределения. Предельные теоремы.</p> <p><u>Тема 7. Многомерные случайные величины.</u> Непрерывные и дискретные двумерные случайные величины. Функция распределения, Матрица распределения. Плотность распределения.</p> <p><u>Тема 8. Числовые характеристики многомерных случайных величин.</u> Центральные и начальные моменты. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Корреляционная матрица.</p> <p><u>Тема 9. Функции случайных величин.</u> Функции одного и двух случайных аргументов. Числовые характеристики. Плотность распределения. Получение значений случайной величины с заданным законом распределения на основании равномерной случайной величины.</p> <p><u>Тема 10. Предельные теоремы.</u> Теорема Чебышева. Закон больших чисел. Теорема Муавра- Лапласа и ее следствия.</p>
<p>Раздел 2. Случайные процессы.</p>	<p><u>Тема 11. Основные понятия.</u> Случайные процессы: основные понятия, классификация. Ковариационная и корреляционная функции случайного процесса. Стационарные случайные процессы в узком и широком смысле. Спектральная функция и спектральная плотность. Пуассоновский</p>

	<p>случайный процесс. Простейший поток однородных событий, его связь с пуассоновским процессом. Винеровский случайный процесс, броуновское движение. Понятие о принципе отражения.</p> <p><u>Тема 12. Дискретные цепи Маркова.</u></p> <p>Конечные однородные цепи Маркова. Переходные вероятности. Уравнения Колмогорова-Чепмена. Простейшая классификация состояний конечной цепи Маркова. Стационарное распределение цепи Маркова, система уравнений для вычисления стационарного распределения.</p> <p><u>Тема 13. Марковские процессы с непрерывным временем.</u></p> <p>Марковский однородный процесс с непрерывным временем и конечным множеством состояний. Переходные вероятностные функции. Интенсивности переходов. Системы прямых и обратных дифференциальных уравнения Колмогорова. Стационарное распределение и система уравнений для его отыскания.</p>
<p>Раздел 3. Математическая статистика.</p>	<p><u>Тема 14. Выборочный метод.</u></p> <p>Вариационные ряды. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Выборочные моменты.</p> <p><u>Тема 15. Оценки параметров распределения.</u></p> <p>Точечные оценки Метод моментов. Метод наибольшего правдоподобия Интервальные оценки неизвестных параметров.</p> <p><u>Тема 16. Статистическая проверка гипотез.</u></p> <p>Ошибки 1 и 2 рода. Уровень значимости и мощность критерия. Критерии согласия. Проверка гипотезы о виде распределения критериями Пирсона и Колмогорова. Распределения, встречающиеся в задачах математической статистики: распределение χ^2, Стьюдента, Фишера.</p> <p><u>Тема 17. Метод статистических испытаний.</u></p> <p>Разыгрывание дискретной случайной величины. Разыгрывание непрерывной случайной величины. Расчет надёжности простейших систем методом Монте-Карло.</p>

4.3. Практические занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Теория вероятностей	<p>Тема 1. Алгебра событий.</p> <p>Тема 2. Вероятностное пространство.</p> <p>Тема 3. Основные теоремы теории вероятностей.</p> <p>Тема 4. Одномерные случайные величины.</p> <p>Тема 5. Числовые характеристики случайных величин.</p> <p>Тема 6. Основные распределения случайных величин.</p> <p>Тема 7. Многомерные случайные величины.</p> <p>Тема 8. Числовые характеристики многомерных случайных величин.</p> <p>Тема 9. Функции случайных величин. Тема 10. Предельные теоремы.</p>	Активная и интерактивная	ОПК-2 ОПК-6

2	Раздел 2. Случайные процессы.	Тема 11. Основные понятия. Тема 12. Дискретные цепи Маркова. Тема 13. Марковские процессы с непрерывным временем.	Активная и интерактивная	ОПК-2 ОПК-6
3	Раздел 3. Математическая статистика.	Тема 14. Выборочный метод. Тема 15. Оценки параметров распределения. Тема 16. Статистическая проверка гипотез. Тема 17. Метод статистических испытаний.	Активная и интерактивна	ОПК-2 ОПК-6

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Письменная контрольная работа, коллоквиум.

а). Образцы контрольных заданий текущего контроля

Задание к разделу 1 - Теория вероятностей:

Вариант 1.

Непрерывная случайная величина задана плотностью распределения

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < -1 \\ \frac{4 + 3x - x^2}{7e^{x-4} + 3e^{x+1}}, & -1 \leq x \leq 4 \\ 0, & x > 4 \end{cases}$$

1. Найти интегральную функцию распределения $F(x)$ и постройте совместно графики $f(x)$ и $F(x)$.
2. Найти математическое ожидание MX , дисперсию DX , среднее квадратическое отклонение SX , моду MoX , медиану MeX .
3. Вычислить вероятности событий а) $X < 2$ б) $X > 0$ в) $1 < X < 3$.

Вариант 2.

Непрерывная случайная величина задана плотностью распределения

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < -3 \\ \frac{e^4 + 1 - e^{x+3} - e^{1-x}}{2e^4 + 6}, & -3 \leq x \leq 1 \\ 0, & x > 1 \end{cases}$$

1. Найти интегральную функцию распределения $F(x)$ и постройте совместно графики $f(x)$ и $F(x)$.
2. Найти математическое ожидание MX , дисперсию DX , среднеквадратическое отклонение SX , моду MoX , медиану MeX .
3. Вычислить вероятности событий а) $X < 2$ б) $X > 0$ в) $-2 < X < 0$.

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

1. Выполнить домашнее задание, затем индивидуальную контрольную работу.
2. Перед следующим практическим занятием внимательно прочитать конспект последней лекции.
3. Прочитать дополнительную литературу.

5.3. Промежуточный контроль: зачет

Перечень вопросов к экзамену

1. Понятие события в теории вероятностей, Операции над событиями и их основные свойства.
2. Теоретико-множественная аналогия
3. Изображение событий в виде диаграмм Венна.
4. Пространство элементарных событий.
5. Аксиомы вероятности.
6. Классическое определение вероятности.
7. Геометрические вероятности.
8. Статистическое определение вероятности.
9. Теорема сложения.
10. Зависимость совпадений, Условные вероятности.
11. Теорема умножения.
12. Формула полной вероятности.
13. Формула переоценки гипотез.
14. Полиномиальная схема.
15. Схема Бернулли.
16. Определение случайной величины.
17. Закон распределения случайной величины.
18. Функция распределения и её свойства.
19. Дискретные случайные величины.
20. Ряд распределения.
21. Функция распределения дискретной случайной величины.

22. Непрерывные случайные величины.
23. Плотность распределения и её свойства.
24. Математическое ожидание, дисперсия случайных величин и их свойства.
25. Моменты.
26. Производящие и характеристические функции.
27. Неравенство Чебышева.
28. Геометрическое, гиперболическое распределения Бернулли.
29. Распределение Пуассона Нормальное, показательное, равномерное распределения.
30. Предельные теоремы.
31. Непрерывные и дискретные двумерные случайные величины.
32. Функция распределения, Матрица распределения.
33. Плотность распределения.
34. Центральные и начальные моменты.
35. Корреляционный момент.
36. Коэффициент корреляции.
37. Корреляционная матрица.
38. Функции одного и двух случайных аргументов.
39. Числовые характеристики.
40. Плотность распределения.
41. Получение значений случайной величины с заданным законом распределения на основании равномерной случайной величины.
42. Теорема Чебышева.
43. Закон больших чисел.
44. Теорема Муавра-Лапласа и ее следствия.
45. Случайные процессы: основные понятия, классификация.
46. Ковариационная и корреляционная функции случайного процесса.
47. Стационарные случайные процессы в узком и широком смысле.
48. Спектральная функция и спектральная плотность.
49. Пуассоновский случайный процесс.
50. Простейший поток однородных событий, его связь с пуассоновским процессом.
51. Винеровский случайный процесс, броуновское движение.
52. Понятие о принципе отражения.
53. Конечные однородные цепи Маркова.
54. Переходные вероятности.
55. Уравнения Колмогорова-Чепмена.
56. Простейшая классификация состояний конечной цепи Маркова.
57. Стационарное распределение цепи Маркова, система уравнений для вычисления стационарного распределения.
58. Марковский однородный процесс с непрерывным временем и конечным множеством состояний.
59. Переходные вероятностные функции.
60. Интенсивности переходов.
61. Системы прямых и обратных дифференциальных уравнения Колмогорова.

62. Стационарное распределение и система уравнений для его отыскания.
63. Вариационные ряды.
64. Эмпирическая функция распределения.
65. Полигон и гистограмма.
66. Выборочные моменты.
67. Точечные оценки Метод моментов.
68. Метод наибольшего правдоподобия Интервальные оценки неизвестных параметров.
69. Ошибки 1 и 2 рода.
70. Уровень значимости и мощность критерия.
71. Критерии согласия.
72. Проверка гипотезы о виде распределения критериями Пирсона и Колмогорова.
73. Распределения, встречающиеся в задачах математической статистики: распределение χ^2 , Стьюдента, Фишера.
74. Разыгрывание дискретной случайной величины.
75. Разыгрывание непрерывной случайной величины.
76. Расчет надёжности простейших систем методом Монте-Карло.

Образец билета к экзамену

РГГМУ

Кафедра высшей математики и теоретической механики
Дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика

Экзаменационный билет № 1

1. Понятие события в теории вероятностей, Операции над событиями и их основные свойства.
2. Распределения, встречающиеся в задачах математической статистики: распределение χ^2 , Стьюдента, Фишера.

Заведующий кафедры _____ / _____ /

Критерии оценивания:

К комплекту экзаменационных билетов прилагаются критерии выставления оценки по дисциплине:

Оценка «**отлично**» ставится студенту, ответ которого содержит:

- глубокое знание программного материала, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой;
- знание концептуально-понятийного аппарата всего курса; а также свидетельствует о способности:
 - самостоятельно критически оценивать основные положения курса;
 - увязывать теорию с практикой.

Оценка «отлично» не ставится в случаях систематических пропусков студентом семинарских и практических занятий по неуважительным причинам, а

также неправильных ответов на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» ставится студенту, ответ которого свидетельствует о полном знании материала по программе, а также содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.

Оценка «хорошо» не ставится в случаях систематических пропусков студентом семинарских и практических занятий по неуважительным причинам, а также неправильных ответов на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, ответ которого содержит:

- поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса;
- затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса;
- стремление логически четко построить ответ, а также свидетельствует о возможности последующего обучения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 8-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2003. - 403 с.
2. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: Учебник / Кацман Ю.Я. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2013. - 131 с.: ISBN 978-5-4387-0173-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/673043>
3. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам [Текст] / Письменный Д.Т. - 6-е изд. - Москва: Айрис Пресс, 2013. - 287 с.

б) дополнительная литература:

1. Горелова, Г. В. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением EXCEL [Текст]: учеб.пособие / Г. В. Горелова, И. А. Кацко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д: Феникс, 2005. - 475(1) с
2. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебник / Кремер Н.Ш. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ЮНИТИ, 2004. - 573 с.
3. Математическая статистика. Конспект лекций/ПостоваловС.Н., ЧимитоваЕ.В., КармановВ.С. - Новосиб.: НГПУ, 2014. - 140 с.: ISBN 978-5-7782-2531-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/546037>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение:

- windows 7
- office 2007
- dr Web

Интернет-ресурсы

- <http://mathportal.net> – Математический портал
- <http://siblec.ru> – Справочник по Высшей математике

Информационно-справочные системы:

- <https://biblio-online.ru> – ЭБС Юрайт
- <http://znanium.com> – ЭБС Знаниум
- <http://www.prospektnauki.ru> – ЭБС Проспект науки
- <http://elib.rshu.ru> ЭБС ГидроМетеоОнлайн
- <https://нэб.рф> - Национальная электронная библиотека

Профессиональные базы данных

- Профессиональные базы данных не используются.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	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. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом (семинарском) занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, -подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом. Решение тестовых заданий, решение задач и другие виды работ.
Индивидуальные задания (подготовка докладов, рефератов)	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и другое. Изложение основных аспектов проблемы, анализ мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме.

Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д.
------------------------------	--

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Раздел 1. Теория вероятностей	лекции-визуализации (с использованием слайд-презентаций)	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web
Раздел 2. Случайные процессы.	лекции-визуализации (с использованием слайд-презентаций)	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web
Раздел 3. Математическая статистика.	лекции-визуализации (с использованием слайд-презентаций)	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web

9. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации