

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико – технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

« 01 »

2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.07 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА**

Направление подготовки: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи

Направленность: Оптические системы и сети связи

Программа подготовки: прикладной бакалавр

Форма обучения: заочная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2016

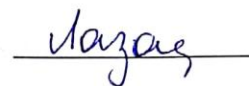
Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (заочная форма обучения).

Программу составил:
Гаврилюк М.Н., доцент кафедры теории функций,
канд. физ.-мат. наук, доцент



Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА утверждена на заседании кафедры теории функций
протокол № 1 «31» августа 2016 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Лазарев В.А.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры оптоэлектроники
протокол № 12 от «6» _____ 06 2016 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Яковенко Н.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук
протокол № 1 от «01» сентября 2016 г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.



Рецензенты:

Гусаков Валерий Александрович, канд. физ. – мат. наук,
директор ООО «Просвещение–Юг».

Засядко Ольга Владимировна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры информационных образовательных технологий

Рабочая программа дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Программу составил(и): М.Н. Гаврилюк доцент кафедры теории функций

Рабочая программа дисциплины _____ утверждена на заседании кафедры (разработчика) _____
протокол № _____ « ____ » _____ 2017г.
Заведующий кафедрой (разработчика) _____
_____ фамилия, инициалы _____ подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей)
протокол № _____ « ____ » _____ 2017г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) _____
_____ фамилия, инициалы _____ подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

_____ протокол № _____ « ____ » _____ 2017г.
Председатель УМК факультета _____
_____ фамилия, инициалы _____ подпись

Рецензенты:

(представители работодателей и академических сообществ, не менее 2-х представителей)

_____ Ф.И.О., должность, место работы
_____ Ф.И.О., должность, место работы

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Целями дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» являются: формирование мышления в категориях вероятности и умения моделировать реальные явления методами теории вероятностей.

1.2 Задачи дисциплины.

- Ознакомить студентов с основными понятиями и методами теории вероятностей и математической статистики необходимых при изучении общих и специальных учебных дисциплин различного содержания: квантовой механики, экспериментальной физики, лабораторных практикумов по оптике, ядерной физике и т.д.

- Развить у студентов навыки мышления, необходимых для понимания задач, в которых используется язык теории вероятностей и вероятностные подходы.

- Познакомить студентов на примере теории вероятностей и математической статистики с методами математического моделирования. Теория вероятностей служит хорошей иллюстрацией применения методов математического анализа и математического моделирования.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Теория вероятности и математическая статистика» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Для успешного изучения дисциплины достаточно знаний и умений по математическому анализу в объёме знаний первого курса. Изучение данной учебной дисциплины научит студентов привлекать для решения естественнонаучных проблем соответствующий физико-математический аппарат и пригодится для успешного прохождения ГИА.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных и общепрофессиональных компетенций (ОК и ОПК) ОК-3, ОПК-1, ОПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	- базовые понятия теории вероятностей и математической статистики; - определения и свойства основных объектов, теории вероятностей и математической статистики; - формулировки утверждений, методы их доказательства,	- прилагать полученные при изучении дисциплины знания к решению задач; - оценивать параметры распределения по данной выборке, вычислять доверительные вероятности и проверять	- понятиями и методами теории вероятностей; - хорошей техникой вычислений вероятностей и числовых параметров распределения случайных величин.

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			возможные сферы их физических приложений.	гипотезы.	
2.	ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	- базовые понятия теории вероятностей и математической статистики; - определения и свойства основных объектов, теории вероятностей и математической статистики; - формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их физических приложений.	- прилагать полученные при изучении дисциплины знания к решению задач; - оценивать параметры распределения по данной выборке, вычислять доверительные вероятности и проверять гипотезы.	- понятиями и методами теории вероятностей; - хорошей техникой вычислений вероятностей и числовых параметров распределения случайных величин.
3.	ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующих физико-математический аппарат	- базовые понятия теории вероятностей и математической статистики; - определения и свойства основных объектов, теории вероятностей и математической статистики; - формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их физических приложений.	- прилагать полученные при изучении дисциплины знания к решению задач; - оценивать параметры распределения по данной выборке, вычислять доверительные вероятности и проверять гипотезы.	- понятиями и методами теории вероятностей; - хорошей техникой вычислений вероятностей и числовых параметров распределения случайных величин.

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице
(для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			4
Контактная работа, в том числе:		10	10
Аудиторные занятия (всего):		10	10
Занятия лекционного типа		4	4
Лабораторные занятия		-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		6	6
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6	6
Промежуточная аттестация (ИКР)			
Самостоятельная работа, в том числе:		94	94
Проработка учебного материала		40	40
Выполнение индивидуальных заданий		40	40
Подготовка к текущему контролю		14	14
Контроль:		4	4
Подготовка к зачету		4	4
Общая трудоемкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	10	10
	зач. ед	3	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в теорию вероятностей	2,5	0,5	-		2
2.	Дискретное пространство элементарных событий	34	1	2		31
3.	Аксиоматика Колмогорова	5,5	0,5	-		5
4.	Суммы независимых случайных величин	33	1	2		30
5.	Элементы математической статистики	33	1	2		30
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108	4	6	-	98

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

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение в теорию вероятностей	Комбинаторика. Перестановки. Размещения. Сочетания.	Ответы на вопросы. Блиц-опрос.
2.	Дискретное пространство элементарных событий	Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Алгебра событий. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Формула умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события. Прямое произведение вероятностных пространств. Схема Бернулли. Распределение Пуассона. Случайные величины и закон их распределения. Числовые характеристики случайных величин. Числовые характеристики распределения Пуассона.	Ответы на вопросы. Блиц-опрос.
3.	Аксиоматика Колмогорова	Абсолютно непрерывные распределения. Математическое ожидание, дисперсия. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение. Дискретное и абсолютно непрерывное распределения. Функция распределения. Преобразование плотности распределения при замене переменных.	Ответы на вопросы. Блиц-опрос.
4.	Суммы независимых случайных величин	Центральная предельная теорема.	Ответы на вопросы. Блиц-опрос.
5.	Элементы математической статистики	Точечные оценки параметров распределения. Метод наибольшего правдоподобия. Интервальные оценки. Проверка гипотез. Критерий χ^2 .	Ответы на вопросы. Блиц-опрос.

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение в теорию вероятностей	Комбинаторика. Перестановки. Размещения. Сочетания.	Ответы на вопросы и решение задач
2.	Дискретное	Классическое определение вероятности.	Ответы на

	пространство элементарных событий	Геометрические вероятности. Алгебра событий. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Формула умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события. Прямое произведение вероятностных пространств. Схема Бернулли. Распределение Пуассона. Случайные величины и закон их распределения. Числовые характеристики случайных величин. Числовые характеристики распределения Пуассона.	вопросы и решение задач Контрольная работа.
3.	Аксиоматика Колмогорова	Абсолютно непрерывные распределения. Математическое ожидание, дисперсия. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение. Дискретное и абсолютно непрерывное распределения. Функция распределения. Преобразование плотности распределения при замене переменных.	Ответы на вопросы и решение задач. Контрольная работа.
4.	Суммы независимых случайных величин	Центральная предельная теорема.	Ответы на вопросы и решение задач
5.	Элементы математической статистики	Точечные оценки параметров распределения. Метод наибольшего правдоподобия. Интервальные оценки. Проверка гипотез. Критерий χ^2 .	Ответы на вопросы и решение задач

2.3.3 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия - не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного материала	Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 551 с. 2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа, 2008. – 479 с. 3. Зубков А.М., Севастьянов Б.А., Чистяков В.П. Сборник задач по теории вероятностей. СПб.: Лань, 2009. 320 с. https://e.lanbook.com/book/154#authors 4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное

		пособие. – М. Юрайт, 2011. – 404 с.
2	Выполнение индивидуальных заданий	Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 551 с. 2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа, 2008. – 479 с. 3. Зубков А.М., Севастьянов Б.А., Чистяков В.П. Сборник задач по теории вероятностей. СПб.: Лань, 2009. 320 с. https://e.lanbook.com/book/154#authors 4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие. – М. Юрайт, 2011. – 404 с.
3	Подготовка к текущему контролю	Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 551 с. 2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа, 2008. – 479 с. 3. Зубков А.М., Севастьянов Б.А., Чистяков В.П. Сборник задач по теории вероятностей. СПб.: Лань, 2009. 320 с. https://e.lanbook.com/book/154#authors 4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие. – М. Юрайт, 2011. – 404 с.

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.

В процессе обучения студентов используются текущие опросы, контрольные работы, проводятся коллоквиум, лекции, практические занятия, контрольные работы и экзамен. В течение семестра к каждому лабораторному занятию студенты решают задачи, указанные преподавателем. В семестре проводится пять контрольных работ (на лабораторных занятиях). Зачёт сдаётся после сдачи всех контрольных работ.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Контрольная работа №1

Задача 1. В партии из 15 деталей имеются 10 стандартных. Наудачу отобраны 5 деталей. Найти вероятность того, что среди отобранных ровно 3 стандартные детали.

Задача 2. В партии готовой продукции, состоящей из 20 изделий, 4 бракованных. Найти вероятность того, что при случайном выборе 4-х изделий число бракованных и небракованных изделий окажется поровну.

Задача 3. Узел машины состоит из трех деталей. Вероятности выхода этих деталей из строя соответственно равны: $p_1 = 0,05$, $p_2 = 0,10$, $p_3 = 0,08$. Узел выходит из строя, если выходит из строя хотя бы одна деталь. Найти вероятность того, что узел не выйдет из строя, если детали выходят из строя независимо друг от друга.

Задача 4. Для автомата производят детали. Производительность второго автомата вдвое больше производительности первого. Первый автомат производит в среднем 60% деталей отличного качества, а второй 84%. Наудачу взятая деталь оказалась отличного качества. Найти вероятность того, что эта деталь произведена первым автоматом.

Задача 5. Партия изделий содержит 5% брака. Найти вероятность того, что среди взятых наугад 4-х изделий окажется 2 бракованных

Задача 6. Задана плотность распределения непрерывной случайной величины X :

$$p(x) = \begin{cases} \frac{C}{x^4}, & x \geq 4, \\ 0, & x < 4 \end{cases}$$

Найти постоянную C , интегральную функцию распределения $F(x)$, математическое ожидание $M(x)$, дисперсию $D(x)$. Построить графики интегральной и дифференциальной функций распределения.

Задача 7. Непрерывная двумерная случайная величина (X, Y) равномерно распределена внутри прямоугольного треугольника с вершинами $O(0;0)$, $A(0;6)$, $B(-6;0)$. Найти: 1) двумерную плотность вероятности системы; 2) плотности распределения составляющих X и Y .

Комплект заданий для работы на практических занятиях

1. Четыре поздравительные открытки случайно разложены по четырем конвертам с адресами. Сколькими способами можно их разложить? Выпишите пространство элементарных событий этого опыта.
2. На бесконечную шахматную доску со стороной квадрата a наудачу бросается монета радиуса r $a/2$. Какова вероятность события C {монета пересечет две стороны квадрата}?
3. Из полного набора костей домино наудачу берут 5 костей. Какова вероятность того, что среди них будет хотя бы одна шестерка?
4. При игре в преферанс игрок объявил "мизер", рассчитывая, что в "прикупе" 2 семерки, либо семерка и восьмерка одной масти. Какова вероятность этого события, если в колоде карт 32 листа?
5. В магазин поступили телевизоры трех фирм. От первой фирмы поступило 20 телевизоров, от второй – 10 телевизоров, и от третьей – 70 телевизоров. Вероятности брака у каждой фирмы соответственно равны 0.02; 0.03 и 0.05. Какова вероятность того, что случайно приобретенный телевизор будет качественным?
6. В сборной команде школы 40% составляют учащиеся 10-х классов, 35% – учащиеся 9-х и 25% – учащиеся 8-х классов. После первого дня соревнований неудача постигла соответственно 2, 4 и 5% учащихся. Пусть случайно встреченный после соревнований

- ученик оказался проигравшим. Какова вероятность того, что он: а) восьмиклассник; б) девятиклассник; в) десятиклассник?
7. Число коротких волокон в партии хлопка составляет, в среднем, 30%. Каково наивероятнейшее число коротких волокон в партии из 24 волокон? Какова вероятность этого события?
8. Вероятность появления события А в каждом из 2100 опытах равна 0.7. Какова вероятность того, что это событие появится: а) не менее 1300 раз; б) не более 1469 раз?
9. Экзаменатор задает студенту вопросы. Вероятность того, что студент правильно ответит на любой вопрос, равна 0.9. Экзамен прекращается, как только студент обнаруживает незнание заданного вопроса. Необходимо: а) составить закон распределения случайной величины X – числа заданных вопросов; б) найти наивероятнейшее число k_0 заданных студенту вопросов.
10. В партии 100 изделий, среди которых 10 бракованных. Случайным образом выбираем 5 изделий для контроля. Построить ряд распределений X числа дефектных изделий в выборке. Вычислить $M[X]$, $D[X]$.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к зачету

Введение

1. Элементы комбинаторного анализа.
2. Случайные события. Статистическое определение вероятности.
3. Математическое моделирование.

Дискретное пространство элементарных событий

4. Математическая модель случайного эксперимента.
5. Классическая модель.
6. Алгебра событий.
7. Формула сложения вероятностей.
8. Условная вероятность. Формула умножения вероятностей.
9. Формула полной вероятности.
10. Формула Байеса.
11. Независимые события.
12. Прямое произведение вероятностных пространств.
13. Схема Бернулли.
14. Распределение Пуассона.
15. Случайные величины.
16. Математическое ожидание и дисперсия.
17. Системы случайных величин.
18. Ковариация.
19. Независимые случайные величины.
20. Свойства математического ожидания и дисперсии для независимых случайных величин.
21. Неравенство Чебышёва.
22. Закон больших чисел.
23. Элементарная задача из теории игр.
24. Статистическая проверка гипотез.

Аксиоматика А.Н. Колмогорова

25. Задача случайного выбора.
26. Мера Лебега.
27. Сигма-алгебра измеримых множеств.
28. Теорема А.Н. Колмогорова о продолжении меры.
29. Вероятностное пространство.
30. Случайные величины. Общее определение.

31. Функции случайных величин.
32. Интеграл Лебега.
33. Свойства интеграла Лебега.
34. Общее определение математического ожидания.
35. Плотность распределения.
36. Функция распределения.
37. Преобразование плотности распределения при замене переменных.
38. Общее определение независимости.
39. Общие свойства математического ожидания и дисперсии.
40. Равномерное распределение.
41. Нормальное распределение. Распределение χ^2 .
42. Показательное и обобщенное показательное распределения.
43. Продолжительность человеческой жизни. Закон Гомперца-Мейкема.

Суммы независимых случайных величин

44. Распределение суммы независимых случайных величин.
45. Преобразование Фурье.
46. Обобщенные функции и преобразование Фурье.
47. Слабая сходимость.
48. Теорема Хинчина.
49. Центральная предельная теорема.
50. Качественная картина, связанная с центральной предельной теоремой.
51. Центральная предельная теорема в схеме Бернулли.

Элементы математической статистики

52. Модель выборки. Эмпирическая функция распределения.
53. Оценка параметров по выборке. Выборочное среднее и стандартное отклонение.
54. Метод наибольшего правдоподобия.
55. Интервальные оценки. Доверительный интервал.
56. Оценка вероятности по частоте.
57. Проверка гипотез о математическом ожидании.
58. Метод наименьших квадратов.
59. Статистический анализ решения, полученного по методу наименьших квадратов.
60. Интервальные оценки дисперсии и математического ожидания.
61. Сглаживание наблюдений.

Критерии оценивания	Количество баллов
Ответ грамотный, логично изложенный, существенные неточности отсутствуют. Проявлена достаточная научная и образовательнокультурная эрудиция.	зачет
В ответе значительные пробелы в фундаментальных знаниях, допускаются существенные ошибки.	незачет

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации 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.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 551 с.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа, 2008. – 479 с.
3. Зубков А.М., Севастьянов Б.А., Чистяков В.П. Сборник задач по теории вероятностей. СПб.: Лань, 2009. 320 с. <https://e.lanbook.com/book/154#authors>
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие. – М. Юрайт, 2011. – 404 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечной системе «Лань».

5.2 Дополнительная литература:

1. В.Ф. Чудесенко В.Ф. Сборник задач по специальным курсам высшей математики. Лань, 2010. –191 с.
2. Гнеденко Б.Е. Курс теории вероятностей. М.: МГУ, 2007. 446 с.

5.3. Периодические издания:

Не используются при изучении данного курса.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" – <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства "Лань" – <http://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система "Юрайт" – <http://www.biblio-online.ru/>
4. Scopus – база данных рефератов и цитирования – <http://www.scopus.com/>
5. Web of Science (WoS) – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=V2yRRW6FP9RssAaul78&preferencesSaved
6. Научная электронная библиотека (НЭБ) – <http://www.elibrary.ru/>
7. Архив научных журналов – <http://archive.neicon.ru/>
8. Электронная Библиотека Диссертаций – <https://dvs.rsl.ru/>
9. Национальная электронная библиотека – <http://нэб.рф/>

10. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций – <http://infoneeds.kubsu.ru/>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа студента является необходимой и крайне важной при изучении любого теоретического или практического учебного курса и должна быть правильно организована. Прежде всего, необходимо, чтобы эта работа была систематической и регулярной. В помощь студенту учебным планом рекомендован график самостоятельной работы. При желании студент может воспользоваться этим графиком. Самостоятельная работа делится между теоретической частью курса и практической, но это деление не носит формального характера, поскольку решение практических задач предусматривает знание основных теоретических понятий и методов, а теоретические знания в свою очередь не могут усваиваться без практической работы с теоретическими конструкциями.

При подготовке к практическому занятию студенту целесообразно познакомиться сначала с теоретическими понятиями, относящимися к данному разделу, чтобы уяснить для себя смысловую часть работы. Для этого рекомендуется прочитать лекции или учебники, в которых освещаются соответствующие вопросы. Естественно, студенту необязательно использовать лишь литературу, указанную в библиографии, но на начальных стадиях изучения материала это делать желательно. Со временем расширение использования литературных источников можно лишь приветствовать. Перед решением домашних задач студенту целесообразно познакомиться сначала с содержанием предыдущего занятия, уяснить для себя методы решения задач рассматриваемого типа. При этом у студента естественно возникают затруднения и вопросы, которые он может задать преподавателю на следующем практическом занятии. Любое практическое занятие начинается с разборов вопросов и затруднений по домашнему заданию. Форма практических занятий, особенно занятий лабораторных, предусматривает диалог между студентами и преподавателем. Практика показывает, что студенты охотно прибегают к прямому диалогу с преподавателем и умеют извлечь для себя пользу из соответствующего диалога. Каждая тема заканчивается итоговой контрольной работой с выставлением оценки. Студент должен получить по каждой контрольной работе хотя бы удовлетворительную оценку, иначе он получает дополнительное задание с обязательным условием отработки неудовлетворительной оценки по соответствующей контрольной работе. Эти отработки принимаются преподавателем, ведущим практические занятия в течение всего семестра. По результатам контрольных работ и их отработкам студенту выставляется итоговая оценка по практике, определённым образом влияющая на его зачётную оценку.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

График самостоятельной работы

№	Виды /формы СР	Форма отчёта	Сроки отчётности
1	Выполнение текущих домашних заданий	Предъявление выполненных домашних заданий по требованию	В течение семестра

2	Выполнение контрольных работ	Сдача контрольных работ	В соответствии с учебным графиком
3	Отработка неудовлетворительных оценок по контрольным работам	Сдача зачёта	Конец мая

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

- Сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- Обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- Подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий;
- Работа с информационными справочными системами;
- Использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- Офисный пакет приложений Microsoft Office.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

- Электронные ресурсы библиотеки КубГУ – <https://kubsu.ru/node/1145>

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость
	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
	Семинарские занятия	Специальное помещение, оснащённое презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория оснащённая компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория оснащённая компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащённый компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.