

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ  
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Северо-Кавказский филиал  
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

Утверждаю  
Зам. директора по УВР

 А.Г. Жуковский  
« 25 » 05 2022 г.

**Б1.О.05 Теория вероятностей и математическая статистика**  
рабочая программа дисциплины

Кафедра Общеаучной подготовки  
Направление подготовки **11.03.02 ИТСС (профили "МТС", "СССК", "ЗССС")**  
Формы обучения **очная, заочная**

**Распределение часов дисциплины по семестрам (ОФ), курсам (ЗФ)**

Вид учебной работы	ОФ		ЗФ	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	5	180/3	5	180/2
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		36/3		14/2
Лекции		18/3		6/2
Лабораторных работ				
Практических занятий		18/3		8/2
Семинаров				
Самостоятельная работа		117/3		139/2
Контроль		27/3		27/2
Число контрольных работ (по курсам)				
Число КР (по семестрам, курсам)				
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с разбивкой по семестрам				
Число экзаменов с разбивкой по семестрам, курсам		1/3		1/2

Программу составили:

*Ст. преподаватель кафедры ОНП Докучаев С.А.*

Рецензенты:

*Заведующий кафедрой ИТСС к.т.н., доцент Юхнов В.И.*

Рабочая программа дисциплины

**Теория вероятностей и математическая статистика**

Разработана в соответствии с ФГОС ВО:

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки 11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ,**

утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 930.

Составлена на основании учебных планов

направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

профилей "Защищенные системы и сети связи", "Многоканальные телекоммуникационные системы", "Сети связи и системы коммутации", одобренных Учёным советом

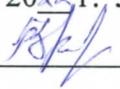
СКФ МТУСИ, протокол №7 от 28.02.2022г., и утвержденного директором СКФ МТУСИ

28.02.2022 г.

Одобрена на заседании кафедры

Общенаучной подготовки

Протокол от 23.05 2022г., № 10

Зав. кафедрой  Б.Б.Конкин

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

## 1. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются: формирование у студентов современных теоретических знаний о вероятностных и статистических закономерностях, практических навыков в решении и исследовании прикладных задач теоретико-вероятностного и статистического характера, выработка у студентов теоретико-вероятностной интуиции, необходимой при решении стандартных задач профессиональной деятельности.

## 2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с *технологическим* видом профессиональной деятельности.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

<b>Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной), и индикаторы их достижения</b>	
<b>ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
основные математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации	
<b>Уметь:</b>	
применять математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	
<b>Владеть:</b>	
навыками использования знаний математики при решении практических задач	

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):</b>	
1	Б1.О.04 «Высшая математика»
2	Б1.О.07 «Информатика»
3	Б1.В.05 «Аналитическая геометрия и линейная алгебра»
<b>Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:</b>	
1	Б1.В.06 «Анализ случайных процессов»
2	Б1.О.11 «Общая теория связи»
3	Б1.В.08 «Физические основы электроники»
4	Б1.В.11 «Теория телетрафика»

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Очная форма обучения, 4 года

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
<b>Курс 2, Семестр 3</b>					
<b>Модуль 1 Элементарная теория вероятностей – (14+50=64)</b>					
1.1	<i>Лекция 1. Случайные события</i> Классификация случайных событий. Операции над событиями. Классическое определение вероятности.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1

	Элементы комбинаторики. Геометрическая вероятность. Статистическая вероятность. Принцип практической достоверности.				
1.2	Нахождение вероятности случайных событий с использованием классического определения вероятности и формул комбинаторики.	СРС	12	ОПК-1	Л1.1 Л2.1
1.3	Геометрическая вероятность как удобный способ абстракции при решении практических задач. Нахождение вероятности случайных событий с использованием геометрической вероятности.	СРС	12	ОПК-1	Л1.1 Л2.1
1.4	<u>Лекция 2. Основные теоремы и формулы теории вероятностей</u> Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
1.5	<u>Практическое занятие 1. Основные теоремы теории вероятностей</u> Решение основных задач теории вероятностей с помощью теорем сложения и умножения.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.6	<u>Практическое занятие 2. Формулы полной вероятности и Байеса</u> Определение полной вероятности события. Определение вероятностей гипотез после наступления события.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.7	<u>Лекция 3. Повторные испытания</u> Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события в серии испытаний. Предельные теоремы для схемы Бернулли (теорема Пуассона, локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа).	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
1.8	<u>Практическое занятие 3. Схема Бернулли</u> Использование формулы Бернулли для нахождения вероятности наступления события определенное число раз.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.9	Использование приближенных формул (Пуассона, Муавра-Лапласа) при большом числе испытаний.	СРС	12	ОПК-1	Л2.1
1.10	Подготовка к рубежному контролю.	СРС	14	ОПК-1	Л2.1
1.11	<u>Практическое занятие 4. Контрольная работа №1</u>	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.1
<b>Модуль 2 Случайные величины и элементы математической статистики – (22+67=89)</b>					
2.1	<u>Лекция 4. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин</u> Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения и ее свойства.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
2.2	<u>Практическое занятие 5. Законы распределения дискретных случайных величин</u> Нахождение законов распределения дискретных случайных величин. Построение функции распределения дискретной случайной величины.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л3.1
2.3	<u>Практическое занятие 6. Законы распределения не-</u>	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2

	<u>прерывных случайных величин</u> Нахождение функции (плотности) распределения непрерывной случайной величины. Определение неизвестных параметров в аналитическом выражении функции (плотности) распределения. Вычисление вероятности попадания случайной величины в заданный интервал.				Л2.1 Л3.1
2.4	<u>Лекция 5. Числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин</u> Математическое ожидание и его вероятностный смысл. Необходимость введения дисперсии для оценки рассеяния случайных величин. Среднеквадратическое отклонение. Свойства математического ожидания и дисперсии.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
2.5	<u>Практическое занятие 7. Числовые характеристики дискретных случайных величин</u> Вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, мода, медиана, асимметрия и эксцесс). Использование табличных процессоров LibreOffice Calc и MS Office Excel для вычисления числовых характеристик.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л3.1
2.6	<u>Практическое занятие 8. Числовые характеристики непрерывных случайных величин</u> Вычисление числовых характеристик непрерывных случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение). Использование табличных процессоров LibreOffice Calc и MS Office Excel для вычисления числовых характеристик.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л3.1
2.7	Вычисление числовых характеристик непрерывных случайных величин (мода, медиана, асимметрия и эксцесс).	СРС	4	ОПК-1	Л2.1
2.8	<u>Лекция 6. Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин</u> Биномиальное и геометрическое распределения. Закон распределения Пуассона. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение. Кривая Гаусса и правило трех сигм.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
2.9	Применение основных законов распределения дискретных случайных величин (биномиальное распределение; распределение Пуассона; геометрическое распределение).	СРС	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.1
2.10	Применение основных законов распределения непрерывных случайных величин (равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение) для решения стандартных задач профессиональной деятельности.	СРС	6	ОПК-1	Л1.1
2.11	Закон больших чисел. Неравенства Чебышева и Маркова. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема (теорема Ляпунова).	СРС	6	ОПК-1	Л1.1

2.12	Законы распределения дискретных и непрерывных двумерных случайных величин. Закон распределения дискретной двумерной случайной величины. Функция и плотность распределения непрерывной двумерной случайной величины. Их свойства.	СРС	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.1
2.13	Числовые характеристики дискретных двумерных случайных величин. Определение законов распределения и числовых характеристик составляющих двумерной случайной величины. Вычисление ковариации и коэффициента корреляции.	СРС	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.1
2.14	<u>Лекция 7. Статистическое распределение</u> Генеральная и выборочная совокупности. Эмпирическая функция распределения. Полигон частот и гистограмма.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
2.15	Построение эмпирической функции распределения, полигона частот и гистограммы. Использование табличных процессоров LibreOffice Calc и MS Office Excel для построения графических характеристик статистического распределения.	СРС	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.1
2.16	<u>Лекция 8. Выборочные оценки параметров распределения</u> Понятие статистической оценки параметров распределения. Несмещенность, состоятельность и эффективность «хороших» оценок. Выборочная средняя, исправленная выборочная дисперсия и выборочная доля как наилучшие оценки генеральной средней, генеральной дисперсии и генеральной доли.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
2.17	Вычисление выборочной средней, выборочной дисперсии и исправленной выборочной дисперсии. Метод сумм и произведений.	СРС	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.1
2.18	Вычисление выборочной средней, исправленной выборочной дисперсии и выборочной доли с помощью табличных процессоров LibreOffice Calc и MS Office Excel.	СРС	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.1
2.19	Интервальное оценивание. Доверительный интервал, предельная и среднеквадратическая ошибка выборки. Построение доверительного интервала для неизвестного значения математического ожидания (случай выборок малого и большого объема). Нахождение объема выборки.	СРС	8	ОПК-1	Л1.1 Л2.1
2.20	<u>Лекция 9. Проверка статистических гипотез</u> Виды статистических гипотез (простая, сложная, нулевая, альтернативная). Общая схема проверки статистических гипотез (понятие критической области, статистический критерий, ошибка первого и второго рода, уровень значимости). Проверка гипотез о числовых значениях параметров распределения. Критерии согласия. Критерий Пирсона (критерий $\chi^2$ ).	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
2.21	Проверка гипотез о числовых значениях параметров	СРС	6	ОПК-1	Л1.1

	распределения. Проверка гипотез о равномерном и нормальном распределении с помощью критерия Пирсона. Проверка гипотез о законе распределения с помощью критерия Колмогорова. Проверка гипотез об однородности выборок. Критерий Колмогорова-Смирнова.				
2.22	Линейная регрессия. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Выборочные уравнения регрессии $Y$ по $X$ и $X$ по $Y$ . Линейная регрессия. Выборочный коэффициент корреляции и его свойства. Метод четырех полей.	СРС	6	ОПК-1	Л1.1
2.23	Подготовка к рубежному контролю.	СРС	7	ОПК-1	Л2.1
2.24	<i>Практическое занятие 9. Контрольная работа №2</i>	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.1
<b>Экзамен - 27</b>					

#### 4.2 Заочная форма обучения

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
<b>Курс 2</b>					
<b>Модуль 1 Элементарная теория вероятностей – (4+60=64)</b>					
1.1	<i>Лекция 1. Предмет теории вероятностей</i> Случайные события. Классическое и статистическое определение вероятности. Основные теоремы теории вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
1.2	<i>Практическое занятие 1. Основные теоремы и формулы теории вероятностей</i> Решение задач с применением классического определения вероятностей и основных теорем теории вероятностей. Задачи на разрыв электрических цепей. Решение задач с использованием формулы полной вероятности, формулы Байеса и формулы Бернулли.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1
1.3	Нахождение вероятности случайных событий с использованием формул комбинаторики.	СРС	20	ОПК-1	Л2.1
1.4	Геометрическая вероятность как удобный способ абстракции при решении практических задач. Нахождение вероятности случайных событий с использованием геометрической вероятности.	СРС	20	ОПК-1	Л2.1
1.5	Наивероятнейшее число наступлений события в серии испытаний. Предельные теоремы для схемы Бернулли (теорема Пуассона, локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа).	СРС	20	ОПК-1	Л2.1
<b>Модуль 2 Случайные величины и элементы математической статистики – (10+79=89)</b>					
2.1	<i>Лекция 2. Основные характеристики дискретных и непрерывных случайных величин</i> Дискретные и непрерывные случайные величины.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1

	Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения и ее свойства. Математическое ожидание и его вероятностный смысл. Необходимость введения дисперсии для оценки рассеяния случайных величин. Среднеквадратическое отклонение. Свойства математического ожидания и дисперсии.				
2.2	<u>Практическое занятие 2. Дискретные случайные величины</u> Нахождение законов распределения дискретных случайных величин (ДСВ). Функция распределения ДСВ. Вычисление числовых характеристик ДСВ.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1
2.3	<u>Практическое занятие 3. Непрерывные случайные величины</u> Решение задач на отыскание плотности распределения и функции распределения. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1
2.4	Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин Биномиальное и геометрическое распределения. Закон распределения Пуассона. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение. Кривая Гаусса и правило трех сигм.	СРС	11	ОПК-1	Л2.1
2.5	Закон больших чисел. Неравенства Чебышева и Маркова. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема (теорема Ляпунова).	СРС	8	ОПК-1	Л2.1
2.6	Законы распределения дискретных и непрерывных двумерных случайных величин. Закон распределения дискретной двумерной случайной величины. Функция и плотность распределения непрерывной двумерной случайной величины. Их свойства.	СРС	8	ОПК-1	Л2.1
2.7	Числовые характеристики дискретных двумерных случайных величин. Определение законов распределения и числовых характеристик составляющих двумерной случайной величины. Вычисление ковариации и коэффициента корреляции.	СРС	8	ОПК-1	Л2.1
2.8	<u>Лекция 3. Элементы математической статистики.</u> Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон частот, гистограмма. Точечные оценки параметров распределения. Выборочная средняя и выборочная дисперсия.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
2.9	<u>Практическое занятие 4. Статистическое распределение</u> Построение эмпирической функции распределения, полигона частот и гистограммы. Вычисление выборочной средней, выборочной дисперсии и исправленной выборочной дисперсии. Метод сумм и про-	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1

	изведений.				
2.10	Интервальное оценивание. Доверительный интервал, предельная и среднеквадратическая ошибка выборки. Построение доверительного интервала для неизвестного значения математического ожидания (случай выборок малого и большого объема). Нахождение объема выборки.	СРС	12	ОПК-1	Л2.1
2.11	Проверка статистических гипотез Виды статистических гипотез (простая, сложная, нулевая, альтернативная). Общая схема проверки статистических гипотез (понятие критической области, статистический критерий, ошибка первого и второго рода, уровень значимости). Проверка гипотез о числовых значениях параметров распределения. Критерии согласия. Критерий Пирсона (критерий $\chi^2$ ).	СРС	12	ОПК-1	Л2.1
2.12	Проверка гипотез о законе распределения. Проверка гипотез о законе распределения с помощью критерия Колмогорова. Проверка гипотез об однородности выборок. Критерий Колмогорова-Смирнова.	СРС	12	ОПК-1	Л2.1
2.13	Линейная регрессия. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Выборочные уравнения регрессии Y по X и X по Y. Линейная регрессия. Выборочный коэффициент корреляции и его свойства. Метод четырех полей.	СРС	8	ОПК-1	Л2.1
<b>Экзамен - 27</b>					

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>5.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>5.1.1. Основная литература</b>				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Васильчик М.Ю., Аркашов Н.С., Ковалевский А.П.	Теория вероятностей. Примеры и задачи.	Новосиб.: НГТУ, 2014	Э1
Л1.2	Кацман Ю.Я.	Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы. Учебник.	Томск: Томский политехнический университет, 2013.	Э2
<b>5.1.2. Дополнительная литература</b>				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Рябушко А.П.	Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 4. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика	Минск: Выш. шк., 2013	Э3
<b>5.1.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося</b>				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1	Докучаев С.А.	Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» для студентов очной и	РнД: СКФ МТУСИ, 2019	Э4

	заочной формы обучения направления подготовки 11.03.02 ИТСС		
<b>5.2. Электронные образовательные ресурсы</b>			
Э1	<a href="http://www.iprbookshop.ru/45445.html">http://www.iprbookshop.ru/45445.html</a>		
Э2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/34722.html">http://www.iprbookshop.ru/34722.html</a>		
Э3	<a href="http://www.iprbookshop.ru/21743.html">http://www.iprbookshop.ru/21743.html</a>		
Э4	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>		
<b>5.3. Программное обеспечение</b>			
П.1	Пакет Microsoft Office 2010		
П.2	Пакет LibreOffice		

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория, оборудованная интерактивной доской, проектором (ауд. 402, 308, 220).
6.2 МТО практических занятий	
1	Компьютерная аудитория с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет (ауд. 402, 308, 220).
6.3 МТО рубежных контролей, зачетов, экзаменов	
1	Компьютерная аудитория с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет (ауд. 402, 305, 220)

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### **7.1 Указания по подготовке к различным видам занятий**

Достижение целей эффективной подготовки студентов в вузах невозможно без их целеустремленной самостоятельной работы. При этом, безусловно, нельзя обойтись без живого общения и консультирования со стороны профессорско-преподавательского состава. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа организуется преподавателями, обеспечивается и контролируется кафедрой. Она предусматривает, как правило, выполнение вычислительных работ, математического моделирования инфокоммуникационных процессов и объектов и других творческих заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Основная цель данного вида занятий состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом.

Материал, подлежащий обработке на самостоятельных занятиях, намечается при разработке программы самостоятельной работы. Опыт, накопленный кафедрами в организации самостоятельных занятий, показал, что материал, выделяемый на такие занятия, должен удовлетворять сле-

дующим требованиям:

- быть изложенным в учебнике достаточно полно и с примерами;
- обеспечиваться достаточным количеством литературы, учебных пособий, учебно-методических материалов, образцов техники
- содержать материал, углубляющий знания, полученные на лекции;
- осваивать проблемные еще не полностью решенные вопросы.

Проведению самостоятельной работы (как и любого другого вида занятий) должна предшествовать подготовка, как преподавателя, так и обучаемых.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально, но методика достижения конечной цели может определяться преподавателем и включать: последовательность изучения и усвоения учебно-методического материала, пособий, руководств, наставлений, техники и т.д.; определение главного в изучаемом материале, материале, который необходимо законспектировать; просмотр учебных кинофильмов и их обсуждение; работу студентов по индивидуальным заданиям; опрос обучаемых в течении 7-10 минут с целью проверки усвоения главного из прочитанного материала.

При возникновении затруднений у обучаемых в разрешении вопросов задания преподавателю необходимо предусмотреть, чтобы каждый обучаемый мог получить оперативную консультацию по любому вопросу, если же при самостоятельной работе возникают затруднения по одному и тому же материалу (вопросу) у многих обучаемых, то желательно провести групповую консультацию.

Для контроля усвоения учебного материала целесообразно проводить в групповое собеседование или обсуждение изучаемого материала, проведение контрольных работ и т.п. Контрольные мероприятия при должной их организации позволяют не только оценивать знания материала, но и углубить и закрепить его у обучаемых.

Темы для самостоятельного изучения, информационные источники указаны в Разделе 4 настоящей Рабочей программы.

### **7.2 Рекомендуемые источники для углубленного изучения учебного материала**

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. Издание 7е, стереотипное. М.: ВШ. 2001 г.
2. Вентцель Е. С. Овчаров Я. А. Теория вероятностей и ее инженерное приложение. М.: Наука. 1988 г.
3. Пугачев В. С. Теория вероятностей и математическая статистика. 2е издание, М.: Наука. 2002 г.
4. Кожевников Ю. В. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Машиностр. 2002 г.
5. Математическая статистика /под редакцией Крищенко А. П. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана.2001 г.
6. Климов Г. П. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Из-во МГУ. 1983 г
7. Вентцель Е. С. Овчаров Я. А. Прикладные задачи теории вероятностей. М.: РиС. 1983 г.
8. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической

статистике. М.: ВШ. 2004 г.

### **7.3 Рекомендации по подготовке к рубежным аттестациям**

Для подготовки к рубежной аттестации, а также к экзамену целесообразно использовать материалы сайта <http://i-exam.ru/> в режимах: «Тестирование обучение» и «Тестирование-самоконтроль».

## **Дополнения и изменения**