

**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
« 30 » 12 2022 г.

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

Кафедра Общеаудиторной подготовки
Направление подготовки **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Профили: Защищенные инфокоммуникационные системы
Мобильная связь и интернет вещей
Инфокоммуникационные системы и сети
Формы обучения **очная, очно-заочная, заочная**

Распределение часов дисциплины по семестрам (очная форма обучения (ОФ)), курсам (очно-заочная и заочная формы обучения (ОЗФ, ЗФ))

Вид учебной работы	ОФ		ОЗФ, 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

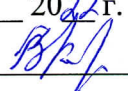
профилей «Защищенные инфокоммуникационные системы», «Мобильная связь и интернет вещей», «Инфокоммуникационные системы и сети», одобренных Учёным

советом СКФ МТУСИ, протокол № 5 от 26.12.2022, и утвержденных директором СКФ МТУСИ 26.12.2022 г.

Одобрена на заседании кафедры

Общенаучной подготовки

Протокол от 19.12 2022 г. № 5

Зав. кафедрой  Б.Б.Конкина

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:

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

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):	
1	Б1.О.04 «Высшая математика»
2	Б1.О.07 «Информатика»
3	Б1.В.05 «Аналитическая геометрия и линейная алгебра»
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
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
Курс 2, Семестр 3					
Модуль 1 Элементарная теория вероятностей – (14+50=64)					
1.1	<u>Лекция 1. Случайные события</u> 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
Модуль 2 Случайные величины и элементы математической статистики – (22+67=89)					
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 χ^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	<u>Практическое занятие 9. Контрольная работа №2</u>	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.1
Экзамен - 27					

4.2 Очно-заочная, заочная формы обучения

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМНО
Курс 2					
Модуль 1 Элементарная теория вероятностей – (4+60=64)					
1.1	<u>Лекция 1. Предмет теории вероятностей</u> 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	<u>Практическое занятие 1. Основные теоремы и формулы теории вероятностей</u> 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
Модуль 2 Случайные величины и элементы математической статистики – (10+79=89)					
2.1	<u>Лекция 2. Основные характеристики дискретных и непрерывных случайных величин</u> 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 χ^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
Экзамен - 27					

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
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
5.1.2. Дополнительная литература				
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
5.1.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося				
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,	РнД: СКФ МТУСИ, 2022	Э4

		очно-заочной и заочной форм обучения направления подготовки 11.03.02 ИТСС		
5.2. Электронные образовательные ресурсы				
Э1	http://www.iprbookshop.ru/45445.html			
Э2	http://www.iprbookshop.ru/34722.html			
Э3	http://www.iprbookshop.ru/21743.html			
Э4	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659			
5.3. Программное обеспечение				
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