

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института энергетики,
информационных технологий и
управляющих систем

Белоусов А.В.

« 20 » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

направление подготовки:

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация программы:

Безопасность открытых информационных систем

Квалификация

Специалист по защите информации

Форма обучения

очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра Программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.11.2020 №1457
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: д.ф.-м.н., профессор (Вирченко Ю.П.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент (Поляков В.М.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент (Поляков В.М.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 14 » 05 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент (Семернин А.Н.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3. Способен использовать математические методы необходимые для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-3.1. Осуществляет обоснованный выбор математических методов для решения типовых задач	<p>Знать: - гносеологические основы теории вероятностей; алгебру случайных событий; классические теоретико-вероятностные модели; математические методы вычисления вероятности случайных событий;</p> <p>- определения: случайной величины, её типа и закона распределения; статистических характеристик случайных величин;</p> <p>- законы распределения стандартных случайных величин;</p> <p>- понятия системы случайных величин и закона её распределения;</p> <p>- маргинальные и условные законы распределения;</p> <p>- статистические характеристики системы случайных величин; стандартные законы распределения;</p> <p>Уметь: применять базовые знания по теории вероятностей и математической статистике для решения типовых статистических задач</p> <p>Владеть: методами решения стандартных задач теории вероятностей,</p>
		ОПК-3.2. Решает типовые задачи математическими методами	<p>Знать: виды типовых задач теории вероятностей и математической статистики типовые математические стохастические модели;</p> <p>Уметь: - решать типовые задачи теории вероятностей и математической статистики, конструировать типовые стохастические модели;</p> <p>Владеть: - методами решения стандартных задач теории вероятностей, методами построения стохастических моделей.</p>
		ОПК-3.3. Использует математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <p>- основные понятия и методы математической статистики; понятия о точечных и интервальных статистических оценках параметров законов распределения; методы статистической проверки гипотез; методы корреляционного и регрессионного анализа;</p> <p>- основные понятия теории случайных процессов; статистические характеристики случайных процессов; типы случайных процессов;</p> <p>- основные понятия потоков однотипных случайных событий;</p> <p>Уметь: - вычислять точечные и интервальные оценки параметров законов распределения; производить статистическую проверку гипотез; конструировать уравнение регрессии по выборочным данным;</p> <p>- вычислять статистические характеристики случайных функций;</p> <p>Владеть: методами статистического оценивания.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-3. Способен использовать математические методы необходимые для решения задач профессиональной деятельности.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Алгебра и геометрия
2.	Исследование операций
3.	Математический анализ
4.	Дискретная математика
5.	Математическая логика и теория алгоритмов
6.	Теория вероятностей и математическая статистика
7.	Вычислительная математика
8.	Математика криптографии
9.	Теория информации

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ ТРУДОЕМКОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	71	71
Лекции	34	34
Лабораторные	–	-
Практические	34	34
Групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
Контроль самостоятельной работы	-	-
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	73	73
Курсовой проект	–	-
Курсовая работа	–	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	64	64
Форма промежуточной аттестации зачет	-	-

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр №3

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	К-во лекционных часов	Объем на тематический раздел, час		
			Практические и др. занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Экспериментальные основы теории вероятностей. Алгебра событий.	2	2		4
2	Базовые математические модели теоретико-вероятностные модели и их применение	6	6		15
3	Случайные величины и законы их распределения. Системы случайных величин и законы их распределения. Законы распределения случайного вектора. Независимые случайные величины .	4	4		7
4	Статистические характеристики случайных величин и случайных векторов.	4	4		6
5	Стандартные законы распределения.	2	2		5
6	Предельные теоремы теории вероятностей	2	2		3
7	Основы математической статистики	6	6		9
8	Основы теории случайных процессов	6	6		10
9	Основы теории очередей.	2	2		4
Всего		34	34		64

4.2. Перечень практических (семинарских) занятий. Их содержание и объем в часах (аудиторных).

Курс 2 Семестр №3

№ п/п	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов
1	Пространство элементарных событий. Алгебра случайных событий.	2
2	Принцип равновозможности. Случай конечного пространства элементарных событий. Случай непрерывного пространства элементарных событий: геометрическая вероятность.	2
3	Вероятность суммы и произведения событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности и Байеса	2
4	Схема Бернулли независимых испытаний. Формула Бернулли. Схема Бернулли независимых испытаний.	2
5	Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Приближение Пуассона.	2
6	Дискретные случайные величины и законы их распределения. Стандартные законы распределения: биномиальный и Пуассона	2
7	Непрерывные случайные величины и их законы распределения.	2
8	Системы случайных величин и их законы распределения. Законы распределения случайных векторов. Условные законы распределения. Независимые случайные величины.	2
9	Статистические характеристики случайных величин и случайных векторов.	2
10	Стандартные законы распределения.	2
11	Предельные теоремы теории вероятностей.	2
12	Точечные и интервальные оценки параметров законов распределения	2
13	Статистическая проверка гипотез.	2
14	Определение и статистические характеристики случайной функции. Корреляционная функция. Случайный процесс.	2
15	Определение и характеристики стационарной случайной функции.	2
16	Преобразование стационарной случайной функции диссипативной однородной линейной динамической системой	2
17	Марковские цепи. Определение потока однотипных случайных событий.	2
Итого		34

4.3. Перечень лабораторных занятий и объем в часах

Лабораторные занятия не предусмотрены

4.4. Бально - рейтинговая система контроля успеваемости

Не применяется

4.5. Содержание расчетно-графического задания,

индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ОПК-3.

Способен использовать математические методы необходимые для решения задач профессиональной деятельности.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-3.1. Осуществляет обоснованный выбор методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности	устный опрос, зачет
ОПК-3.2. Решает методами теории вероятностей и математической статистики типовые задачи, возникающих в процессе профессиональной деятельности.	собеседование, зачет
ОПК-3.3. Использует методы теории вероятностей и математической статистики, для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью	собеседование

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование вопросов
1	Предмет теории вероятностей. Определения: испытания; пространства элементарных событий.
2	Алгебра событий.
3	Частота и относительная частота появления события; их свойства.
4	Принцип равновозможности. Классическая схема вычисления вероятности в моделях с конечным числом исходов. Принцип равновозможности в моделях с геометрической вероятностью.
5	Вероятность суммы совместимых событий.
6	Условная вероятность. Вероятность произведения событий. Независимые события.
7	Принцип включения и исключения
8	Формула полной вероятности
9	Формула Байеса
10	Схема Бернулли независимых испытаний. Формула Бернулли.
11	Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
12	Приближение Пуассона формулы Бернулли.
13	Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Стандартные дискретные законы распределения.

14	Непрерывные случайные величины. Плотность распределения вероятности.
15	Функции распределения случайной величины
16	Законы распределения функции случайной величины
17	Стандартные законы распределения непрерывных случайных величин
18	Система случайных величин (случайный вектор). Функция распределения случайного вектора; её свойства.
19	Закон распределения пары дискретных случайных величин. Маргинальные (частные) законы распределения компонент.
20	Система непрерывных случайных величин. Плотность распределения вероятности случайного вектора; её свойства. Законы распределения компонент.
21	Условный закон распределения компонент случайного вектора.
22	Числовые характеристики случайного вектора. Корреляционная матрица.
23	Определение, свойства и формулы вычисления математического ожидания случайной величины.
24	Определение, свойства и формулы вычисления дисперсии случайной величины.
25	Числовые характеристики: биномиального закона; закона Пуассона; равномерного, показательного и нормального законов распределения
26	Двумерный нормальный закон.
27	Условные числовые характеристики двумерного случайного вектора. Уравнение регрессии.
28	Неравенство Чебышева.
29	Законы больших чисел. Центральная предельная теорема
30	Предмет математической статистики. Выборка из генеральной совокупности.
31	Способы описания выборочных данных.
32	Определение оценки. Требования к оценкам.
33	Способы получения точечных оценок.
34	Точечные оценки параметров стандартных законов распределения
35	Постановка задачи интервального оценивания.
36	Доверительные интервалы для параметров стандартных законов распределения.
37	Доверительный интервал для коэффициента корреляции двумерного нормального распределения.
38	Постановка задачи проверки статистических гипотез. Основные понятия.
39	Критерий значимости. Общая схема проверки статистических гипотез.
40	Проверка статистических гипотез с помощью доверительных интервалов.
41	Проверка гипотезы о виде закона распределения генеральной совокупности.
42	Постановка задачи регрессионного анализа.
43	Одномерная линейная регрессия. Оценивание параметров методом

	наименьших квадратов.
44	Выборочный коэффициент корреляции.
45	Определение случайной функции и случайного процесса.
46	Ковариационная функция случайного процесса. Эргодичность процесса.
47	Определение и характеристики стационарной случайной функции
48	Спектральная плотность стационарной случайной функции
49	Преобразование стационарной случайной функции стационарной линейной динамической системой
50	Определение и характеристики потока событий

5.2. Перечень контрольных работ.

Контрольные работы не предусмотрены

5.3. Типовые контрольные задания (материалы)

для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме собеседования и устного опроса.

Собеседования и устные опросы направлены на проверку степени усвоения материала и понимания теоретических сведений, используемых в процессе выполнения работы. Примерные перечень вопросов для контроля знаний приведен в таблице:

ИДЗ №1 Вычисление вероятностей случайных событий

Задание включает 20 задач на вычисление вероятностей случайных событий по классической схеме; с помощью формул: вероятности суммы и произведения событий; полной вероятности и Байеса; формул Бернулли и ее асимптотических выражений.

ИДЗ №2 Вычисление характеристик случайных величин и случайного вектора

Задание включает 10 задач на вычисление законов распределения случайных величин и случайных векторов; и числовых характеристик и параметров.

5.4. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Курсовые проекты и курсовые работы не предусмотрены.

5.5. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение анализировать основные положения законодательства в области безопасности информации
	Умение использовать руководящие документы регуляторов в области информационной безопасности
Навыки	Владение навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
	Качество выполнения исследований объектов профессиональной деятельности
	Самостоятельность выполнения исследований объектов профессиональной деятельности

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение анализировать профессиональные задачи, для решения которых необходимо применение теории вероятностей и математической статистики	Не умеет анализировать профессиональные задачи с точки зрения теории вероятностей и математической статистики	Допускает неточности в анализе профессиональные задачи с точки зрения теории вероятностей и математической статистики	Умеет анализировать профессиональные задачи с точки зрения теории вероятностей и математической статистики	Умеет анализировать профессиональные задачи с точки зрения теории вероятностей и математической статистики и делать обобщающие выводы
Умение использовать научную литературу по теории вероятностей и математической статистике	Не умеет использовать научную литературу по теории вероятностей и математической статистике	Использование научной литературы по теории вероятностей и математической статистике вызывает затруднения	Умеет использовать научную литературу по теории вероятностей и математической статистике	Умело использует научную литературу по теории вероятностей и математической статистике

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Не владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Не достаточно хорошо владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Профессионально владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Качество	Не качественно	Не достаточно	Не достаточно	Качественно

выполнения исследований объектов профессиональной деятельности	выполняет исследования объектов профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки	качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности, допускает и исправляет ошибки с посторонней помощью	качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности, допускает и исправляет ошибки самостоятельно	выполняет исследования объектов профессиональной деятельности
Самостоятельность выполнения исследований объектов профессиональной деятельности	Не может самостоятельно выполнять исследования объектов профессиональной деятельности	Выполняет исследования объектов профессиональной деятельности с посторонней помощью	При выполнении исследования объектов профессиональной деятельности иногда требуется посторонняя помощь	Самостоятельно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель. Мультимедийная установка, экран, доски
2.	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Специализированная мебель. Компьютеры на базе процессоров Intel или AMD.
3.	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 Соглашение действительно с 01.11.2020 по 31.10.2023). Договор поставки ПО № 128-21 от 30.10.2021.
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 Соглашение действительно с 01.11.2020 по 31.10.2023). Договор поставки ПО № 128-21 от 30.10.2021.
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Среды программирования Free Pascal, Dev C++ или CodeBlocks	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Трофимова Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика / учебное пособие / Трофимова Е. А., Кисляк Н. В., Гилёв Д. В. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 1918. / Электронный ресурс elar.urfu.ru/handle/10995/60280.
2. Крицкий О.Л., Теория вероятностей и математическая статистика / Крицкий О.Л., Михальчук А.А., Трифонов А.Ю., Шинкеев М.Л./

- Издательство Томского политехнического университета, 2010.
Электронный ресурс fi.z-pdf.ru...tomskiy...mihalchuk-trifonov-shinkeev
3. Забралиев С.М. Теория вероятностей и математическая статистика / Учебное пособие / Забралиев С.М., Григорьев В.В./ Москва: МГИМО, 1919. Электронный ресурс obuchalka.org...matematicheskaya...grigorev...2019.html.
 4. Брусенцев А.Г. Сборник ИДЗ по теории вероятностей и математической статистике. / А.Г. Брусенцев, Ю.А. Феоктистов, В.В. Щербинина.– Белгород: изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2008. – 274 с.
 5. Губарь Л.Н. Теория вероятностей и математическая статистика/ Учебное пособие / Губарь Л.Н., Ермоленко А.В./ Сыктывкар: Издательство СГУ, 2015. Электронный ресурс metodichka.x-pdf.ru/Энергетика...-1-In-gubar-ermolenko...
 6. Вентцель Е.С. Прикладные задачи теории вероятностей. / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. – М.: Радио и связь, 1983. – 415 с.
 7. Гмурман В.Е., Руководство к решению задач по теории вероятностей, математической статистике и основам случайных процессов / В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2003. – 404 с.
 8. Горелова Г.В., Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением EXCEL. / Г.В. Горелова, И.А. Кацко. – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 400 с.
 9. Сборник задач по математике для втузов. В 4 частях. Ч. 4. / Под общ. ред. А.В. Ефимова и А.С. Поспелова. – М.: Физматлит, 2004. – 432 с.
 10. Балдин К.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник/ Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рукосуев А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 473 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4444>
 11. Щербакова Ю.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щербакова Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6348>
 12. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Колемаев В.А., Калинина В.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 352 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8599>
 13. Прохоров Ю.В. Лекции по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс]: учебник/ Прохоров Ю.В., Пономаренко Л.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012.— 254 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13173>
 14. Семенчин, Е. А. Теория вероятностей в примерах и задачах : учеб. пособие / Е. А. Семенчин. - Москва ; Санкт-Петербург ; Краснодар : Лань, 2007. - 349 с
 15. Методические указания к выполнению контрольных работ по теории вероятностей и математической статистики для студентов заочной формы обучения всех специальностей / сост.: Л. Б. Польшина, Н. А. Есипова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. - 67 с.
 16. Ковалева, И. В. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Случайные процессы : учеб. пособие для студентов техн.

- специальностей / И. В. Ковалева, Б. Д. Ситников. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. - 111 с.
17. Гусак, А. А. Теория вероятностей : справ. пособие к решению задач / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова. - 6-е изд. - Минск : ТетраСистемс, 2007. - 286 с.
 18. Теория вероятностей : метод. указания к выполнению контрольных заданий с примерами решения задач для студентов всех специальностей / БГТУ им. В. Г. Шухова , каф. высш. математики ; сост.: В. И. Дюкарева, С. В. Рябцева. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2009. - 115 с.
 19. Кочетков, Е. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е. С. Кочетков, С. О. Смерчинская, В. В. Соколов. - Москва : ФОРУМ, 2006. - 239 с.
 20. Кремер Н.Ш., Теория вероятностей и математическая статистика / Н.Ш. Кремер. – М.: Юнити, 2002. – 543 с.
 21. Вентцель Е.С., Теория вероятностей и её инженерные приложения. / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. – М.: Академия, 2003. – 459 с.
 22. Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Шапкин А.С., Шапкин В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5103>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института

подпись, ФИО