

4944

Министерство образования и науки Российской Федерации
БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. УСТИНОВА

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор -
 проректор по образовательной
 деятельности
 В.А.Бородавкин



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА 6 Теория вероятностей и математическая статистика

Направление/ специальность подготовки	24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
Специализация/про- филь/программа подготовки	Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем
Уровень высшего образования	специалитет
Форма обучения	очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А1 Ракетостроение
Кафедра- разработчик рабочей программы	Об Высшая математика

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)											Вид промежуточного контроля		
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ						САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА						
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	АУДИТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		ДРУГИЕ ВИДЫ ЗАНЯТИЙ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	РАСЧЁТНО - ГРАФ. РАБОТА		РЕФЕРАТ	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ
							ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	СЕМИНАРЫ								
3	5	4	144	68	34		34			76			76			Диф.3 АЧЁТ
ИТОГО		4	144	68	34		34			76			76			Диф.3 АЧЁТ

Начальник отдела основных
 образовательных программ
 Руфина А.А.
 «31» 08 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО) ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ: 24.05.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ РАКЕТ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ.

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛИ:

кафедра О6 Высшая математика

Белкова А.Л.

доцент, кандидат физико-математических наук



Гришина О.А.

старший преподаватель



Эксперт(ы):

Груздков А.А., д.ф.-м.н., зав.кафедрой математики СПГТИ(ТУ)

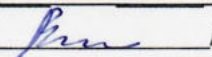


Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы О6 Высшая математика

«31» 08 2018 г. Заведующий кафедрой Винник П.М., к.ф.-м.н., доцент/



Программа рассмотрена на заседаниях выпускающих кафедр:

А1 Ракетостроение

«31» 08 2018 г. Заведующий кафедрой Бородавкин В.А., д.т.н., проф./



Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по укрупненной группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГНиСП):

24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника, протокол №2 от 31.08.2018

«31» 08 2018 г. Председатель УМК по УГНиСП Бородавкин В.А., д.т.н., проф. /

(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание)

(подпись)



Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

«31» 08 2018 г. Директор библиотеки БГТУ Сесина Н.В.

(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание)

(подпись)



Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы преподавания
- Приложение 3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
- Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
- Приложение 5. Фонды оценочных средств
- Приложение 6. Справка о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова учебной литературы
- Приложение 7. Лист изменений, вносимых в рабочую программу

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у выпускника следующих компетенций на уровнях:

Для направления 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов:

Общекультурные

ОК-02: способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.	Базовый уровень
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

Общепрофессиональные

ОПК-02: понимание роли математических и естественнонаучных наук и способность к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способность использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).	Базовый уровень
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

Цель занятий развить у студентов целостное понимание теории вероятностей и её связи с математической статистикой как наукой, позволяющей обрабатывать экспериментальные данные. Дисциплина предназначена для формирования навыков построения математических моделей. Она носит практико-ориентированный характер.

Формированию указанных компетенций служит достижение следующих результатов образования:

знания:

1. Случайные события и их свойства, алгебра событий, аксиоматический подход к вычислению вероятностей, геометрическая и статистическая вероятность, классическая схема и комбинаторный подход к вычислению вероятностей, одномерные и двумерные случайные величины, способы их задания и числовые характеристики, основные виды используемых в задачах случайных величин (биномиальная, нормальная, экспоненциальная, равномерная, геометрическая), функции от случайных величин, предельные теоремы теории вероятностей, способы представления статистических данных, точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности по выборке, проверка статистических гипотез, регрессионный анализ (линейная и криволинейная одиночная и множественная регрессии), однофакторный дисперсионный анализ, методы непараметрической статистики;

умения:

1. Производить операции над событиями, вычислять вероятности случайных событий с применением классической схемы и основных теорем теории вероятностей, описывать одномерные случайные величины и находить их числовые характеристики, описывать двумерные случайные величины и находить их числовые характеристики, находить функции от случайных величин, использовать предельные теоремы теории вероятностей, обрабатывать статистические данные, строить графические изображения статистических рядов, находить точечные и интервальные оценки неизвестных параметров генеральной совокупности, проводить проверку статистических гипотез, строить регрессионные модели, использовать критерии непараметрической статистики;

навыки:

1. овладеть основными математическими формулами, методами и способами их применения для решения задач естественнонаучных и технических дисциплин, а также задач, составляющих основу инженерно-конструкторской практики

Студенты приобретут опыт деятельности:

1. постановки задачи и построения математической модели для реальных условий;

2. представления результатов своих исследований в виде полной математической модели.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Математика 6. Теория вероятностей и математическая статистика» является дисциплиной базовой части Блока 1 программы. Содержание курса является основой для освоения всех дисциплин в областях «Технические науки» и «Экономические науки».

Предварительные компетенции, сформированные у обучающихся до начала изучения дисциплины: не требуются.

Требования к уровню подготовки обучающихся определены Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

(с распределением общего бюджета времени в часах)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание (дидактика) дисциплины:

КУРС	СЕМЕСТР	НОМЕРА РАЗДЕЛОВ	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ	ВСЕГО	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ (ОК-02)	ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ (ОПК-02)
					ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	Аудиторный ПРАКТИКУМ (СЕМИНАР)	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ			
3	5	1	Раздел 1. Случайные события. Пространство элементарных событий. Случайные события и действия над ними. Алгебра событий. Таблицы истинности. Диаграммы Эйлера-Венна. Аксиомы теории вероятностей. Классическая схема вычисления вероятностей. Комбинаторика. Геометрические вероятности. Статистическая и экспертные модели вычисления вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Формулы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса.	27	18	8	10		9	20%	20%

3	5	2	<p>Раздел 2. Случайные величины. Случайная величина. Функция распределения и ее свойства. Типы случайных величин. Случайная величина дискретного типа: закон и ряд распределения, функция распределения, таблица и многоугольник распределения. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, мода, дисперсия, стандартное отклонение, начальные и центральные моменты. Распределения: Бернулли, биномиальное, геометрическое, Пуассона. Случайная величина непрерывного типа: функция и плотность распределения, их графики. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, медиана, мода, квантили и квартили, дисперсия, стандартное отклонение, интерквартильный размах, срединное отклонение, начальные и центральные моменты. Распределения: равномерное, экспоненциальное, нормальное; их функция и плотность распределения и числовые характеристики.</p>	41	22	10	12		19	30%	30%
---	---	---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	----	----	----	--	----	-----	-----

3	5	3	Раздел 3. Случайные векторы. Случайные векторы. Функции распределения. Условные распределения. Зависимость и независимость компонент. Числовые характеристики. Ковариационная и корреляционная матрицы. Нормальный случайный вектор. Функции от случайных величин, их числовые характеристики, плотности и функции распределения.	27	8	4	4		19	30%	30%
3	5	4	Раздел 4. Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Формулы Маркова и Чебышева. Закон больших чисел. Теоремы Чебышева и Бернулли. Центральная предельная теорема. Теоремы и формулы Муавра-Лапласа.	9	4	2	2		5	10%	10%

3	5	5	Раздел 5. Математическая статистика. Генеральная совокупность. Выборка и ее свойства. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки: среднее арифметическое, выборочная медиана, выборочная дисперсия и стандартное отклонение. Статистики и оценки. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Метод подстановки. Оценки параметров и характеристик основных распределений. Доверительное оценивание, непараметрическое и параметрическое. Оценки параметров нормального и биномиального распределений. Проверка статистических гипотез.	30	16	10	6		24	10%	10%
ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ				144	68	34	34		76	100%	100%

3.1. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	1	Основные схемы вычисления вероятностей. Комбинаторика.	2
2	1	Случайные события и действия над ними. Таблицы истинности.	2
3	1	Условная вероятность. Формулы сложения и умножения вероятностей.	2
4	1	Формула полной вероятности и формула Байеса.	2
5	1	Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	2
6	2	Функция распределения и ее свойства.	2
7	2	Случайные величины дискретного типа.	2
8	2	Случайная величина непрерывного типа: функция и плотность распределения, их графики.	2
9	2	Числовые характеристики дискретных случайных величин.	2

10	2	Числовые характеристики непрерывных случайных величин.	2
11	2	Распределения: равномерное, экспоненциальное, нормальное; их функция и плотность распределения и числовые характеристики.	2
12	3	Двумерные случайные величины.	2
13	3	Функции от случайных величин.	2
14	4	Неравенство Чебышева, закон больших чисел и центральная предельная теорема.	2
15	5	Вычисление основных выборочных характеристик.	2
16	5	Интервальные оценки.	2
17	5	Проверка гипотез.	2
Итого:			34

3.2 Самостоятельная работа студента (СРС)

Номер и наименование раздела дисциплины	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ЗАДАНИЯ	время (час)
		СРС
Раздел 1. Случайные события.	Выполнение домашнего задания	9
Раздел 2. Случайные величины.	Выполнение домашнего задания	19
Раздел 3. Случайные векторы.	Выполнение домашнего задания	19
Раздел 4. Закон больших чисел и центральная предельная теорема.	Выполнение домашнего задания	5
Раздел 5. Математическая статистика.	Выполнение домашнего задания	24
ВСЕГО:		76

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ГРАФИК КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5			ДЗ				ДЗ			ДЗ			ДЗ		ДЗ		Дифференцированный зачёт

Условные обозначения:

— ДЗ – домашнее задание;

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующей форме:

- письменные домашние задания;
- промежуточные аудиторские контрольные работы;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача письменных домашних заданий.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачёта.

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты образования по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины и перечислены в Приложении 5.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература:

1. Попов, Михаил Сергеевич. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-практическое пособие / М. С. Попов, А. М. Попов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2012. - 181 с. : (178 экз.)
Параллельные издания: [Электронный ресурс] : Попов М. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-практическое пособие [для вузов] / М. С. Попов, А. М. Попов. - СПб., 2012. - 1 эл. жестк. диск
2. Файншмидт, Виктор Лейбович. Элементы теории вероятностей [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. Л. Файншмидт ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2011. - 119 с. (205 экз.).
Параллельные издания: [Электронный ресурс] : Файншмидт В. Л. Элементы теории вероятностей : учебное пособие [для вузов] / В. Л. Файншмидт. - СПб., 2011. - 1 эл. жестк. диск
3. Попов, Александр Михайлович. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : [учебное пособие для вузов] / А. М. Попов, М. С. Попов, Ф. В. Солдаткин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2008. - 1 эл. жестк. диск
4. Письменный, Дмитрий Трофимович. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам [Текст] : курс лекций / Д. Т. Письменный. - М. : АЙРИС-ПРЕСС, 2006. - 287 с. (493 экз.)
5. Рябушко, Антон Петрович. Индивидуальные задания по высшей математике [Текст] : учебное пособие для вузов : в 4 ч. / А. П. Рябушко. - Минск : Вышэйшая школа, 2007. Ч. 4 : Операционное исчисление, Элементы теории устойчивости ; Теория вероятностей ; Математическая статистика. - 2-е изд., испр. - 2007. - 336 с. (203 экз.)
6. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / В. Д. Мятлев [и др.]. - М. : Юрайт, 2017. - 321 с. - (ЭБС Юрайт)

5.2. Дополнительная литература:

1. Таранцев, Александр Алексеевич. Случайные величины и работа с ними [Текст] : учебно-методическое пособие для вузов / А. А. Таранцев ; ред. В. С. Артамонов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - СПб. : Петрополис, 2011. - 159 с. (10 экз.)

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

WWW.e.lanbook.com

library.Voenmeh.ru

biblio-online.ru

5.4. Программное обеспечение не требуется.

5.5. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Студентам доступны через сеть электронный конспект лекций, задания для самостоятельной работы. Возможна заочная консультация и проверка задания через электронную почту.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория с доской.

Приложение 1

к рабочей программе дисциплины
«МАТЕМАТИКА 6. Теория вероятностей и математическая статистика»

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «МАТЕМАТИКА 6. Теория вероятностей и математическая статистика» является дисциплиной базовой части программы. Читается для студентов по направлению подготовки 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов». Дисциплина реализуется на А факультете Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова кафедрой Об «Высшая математика».

Дисциплина нацелена на формирование общекультурной компетенции (ОК-2): способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, а также общепрофессиональной компетенции (ОПК-02): понимание роли математических и естественнонаучных наук и способность к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способность использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с постановкой задачи и построением математической модели для реальных условий, а также представлением результатов своих исследований в виде полной математической модели.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, семинары, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме письменных домашних заданий и промежуточный контроль в форме дифференцированного зачёта.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены 34 лекционных часа, 34 практических часа и 76 часов самостоятельной работы студента.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины
«МАТЕМАТИКА 6. Теория вероятностей и математическая статистика»

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

I. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) при подготовке к лекциям, практическим занятиям.

II. Виды и содержание учебных занятий

Теоретические занятия (лекции) - _____ 34 _____ часа.

Раздел 1. Случайные события.

Лекция 1. Информационная лекция. Пространство элементарных событий. Случайные события и действия над ними. Алгебра событий. Таблицы истинности. Диаграммы Эйлера-Венна.

Лекция 2. Информационная лекция. Аксиомы теории вероятностей. Классическая схема вычисления вероятностей. Комбинаторика.

Лекция 3. Информационная лекция. Геометрические вероятности. Статистическая и экспертные модели вычисления вероятностей.

Лекция 4. Информационная лекция. Условная вероятность. Независимость событий. Формулы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса.

Раздел 2. Случайные величины.

Лекция 5. Информационная лекция. Случайная величина. Функция распределения и ее свойства. Типы случайных величин.

Лекция 6. Информационная лекция. Случайная величина дискретного типа: закон и ряд распределения, функция распределения, таблица и многоугольник распределения. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, мода, дисперсия, стандартное отклонение, начальные и центральные моменты.

Лекция 7. Информационная лекция. Распределения: Бернулли, биномиальное, геометрическое, Пуассона.

Лекция 8. Информационная лекция. Случайная величина непрерывного типа: функция и плотность распределения, их графики. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, медиана, мода, квантили и квартили, дисперсия, стандартное отклонение, интерквартильный размах, срединное отклонение, начальные и центральные моменты.

Лекция 9. Информационная лекция. Распределения: равномерное, экспоненциальное, нормальное; их функция и плотность распределения и числовые характеристики.

Раздел 3. Случайные векторы.

Лекция 10. Информационная лекция. Случайные векторы. Функции распределения. Условные распределения. Зависимость и независимость компонент. Числовые характеристики. Ковариационная и корреляционная матрицы.

Лекция 11. Информационная лекция. Нормальный случайный вектор. Функции от случайных величин, их числовые характеристики, плотности и функции распределения.

Раздел 4. Закон больших чисел и центральная предельная теорема.

Лекция 12. Информационная лекция. Формулы Маркова и Чебышева. Закон больших чисел. Теоремы Чебышева и Бернулли. Центральная предельная теорема. Теоремы и формулы Муавра-Лапласа.

Раздел 5. Математическая статистика.

Лекция 13. Информационная лекция. Генеральная совокупность. Выборка и ее свойства. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения.

Лекция 14. Информационная лекция. Числовые характеристики выборки: среднее арифметическое, выборочная медиана, выборочная дисперсия и стандартное отклонение.

Лекция 15. Информационная лекция. Статистики и оценки. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Метод подстановки. Оценки параметров и характеристик основных распределений.

Лекция 16. Информационная лекция. Доверительное оценивание, непараметрическое и параметрическое. Оценки параметров нормального и биномиального распределений.

Лекция 17. Информационная лекция. Проверка статистических гипотез.

Практические занятия - 34 _____ часа.

Раздел 1. Случайные события.

Занятие 1. Форма проведения занятий: решение задач по теме «Основные схемы вычисления вероятностей. Комбинаторика». Отрабатываемые вопросы: овладение практическими навыками решения задач по теме «Основные схемы вычисления вероятностей. Комбинаторика».

Занятие 2. Форма проведения занятий: решение задач по теме «Случайные события и действия над ними. Таблицы истинности». Отрабатываемые вопросы: овладение практическими навыками решения задач по теме «Случайные события и действия над ними. Таблицы истинности».

Занятие 3. Форма проведения занятий: решение задач по теме «Условная вероятность. Формулы сложения и умножения вероятностей». Отрабатываемые вопросы: овладение практическими навыками решения задач по теме «Условная вероятность. Формулы сложения и умножения вероятностей».

Занятие 4. Форма проведения занятий: решение задач по теме «Формула полной вероятности и формула Байеса». Отрабатываемые вопросы: овладение практическими навыками решения задач по теме «Формула полной вероятности и формула Байеса».

Занятие 5. Форма проведения занятий: решение задач по теме «Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли». Отрабатываемые вопросы: овладение практическими навыками решения задач по теме «Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли».

Раздел 2. Случайные величины.

Занятие 6. Форма проведения занятий: решение задач по теме «Функция распределения и ее свойства». Отрабатываемые вопросы: овладение практическими навыками решения задач по теме «Функция распределения и ее свойства».

Занятие 7. Форма проведения занятий: решение задач по теме «Случайные величины дискретного типа». Отрабатываемые вопросы: овладение практическими навыками решения задач по теме «Случайные величины дискретного типа».

Занятие 8. Форма проведения занятий: решение задач по теме «Случайная величина непрерывного типа: функция и плотность распределения, их графики». Отрабатываемые вопросы: овладение практическими навыками решения задач по теме «Случайная величина непрерывного типа: функция и плотность распределения, их графики».

Занятие 9. Форма проведения занятий: решение задач по теме «Числовые характеристики дискретных случайных величин». Отрабатываемые вопросы: овладение практическими навыками решения задач по теме «Числовые характеристики дискретных случайных величин».

Занятие 10. Форма проведения занятий: решение задач по теме «Числовые характеристики непрерывных случайных величин». Отрабатываемые вопросы: овладение практическими навыками решения задач по теме «Числовые характеристики непрерывных случайных величин».

Занятие 11. Форма проведения занятий: решение задач по теме «Распределения: равномерное, экспоненциальное, нормальное; их функция и плотность распределения и числовые характеристики». Отрабатываемые вопросы: овладение практическими навыками решения задач по теме «Распределения: равномерное, экспоненциальное, нормальное; их функция и плотность распределения и числовые характеристики».

Раздел 3. Случайные векторы.

Занятие 12. Форма проведения занятий: решение задач по теме «Двумерные случайные величины». Отрабатываемые вопросы: овладение практическими навыками решения задач по теме «Двумерные случайные величины».

Занятие 13. Форма проведения занятий: решение задач по теме «Функции от случайных величин». Отрабатываемые вопросы: овладение практическими навыками решения задач по теме «Функции от случайных величин».

Раздел 4. Закон больших чисел и центральная предельная теорема.

Занятие 14. Форма проведения занятий: решение задач по теме «Неравенство Чебышева, центральные и предельные теоремы». Отрабатываемые вопросы: овладение практическими навыками решения задач по теме «Неравенство Чебышева, центральные и предельные теоремы».

Раздел 5. Математическая статистика.

Занятие 15. Форма проведения занятий: решение задач по теме «Вычисление основных выборочных характеристик». Отрабатываемые вопросы: овладение практическими навыками решения задач по теме «Вычисление основных выборочных характеристик».

Занятие 16. Форма проведения занятий: решение задач по теме «Интервальные оценки». Отрабатываемые вопросы: овладение практическими навыками решения задач по теме «Интервальные оценки».

Занятие 17. Форма проведения занятий: решение задач по теме «Проверка гипотез». Отрабатываемые вопросы: овладение практическими навыками решения задач по теме «Проверка гипотез».

Управление самостоятельной работой студента по всем разделам - 8 часов.

Консультации по выполнению домашних заданий работ;

Консультации по материалам лекций и практических занятий.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины
«МАТЕМАТИКА 6. Теория вероятностей и математическая статистика»

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часа, из них 68 часов аудиторных занятий и 76 часов, отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о порядке проведения промежуточной аттестации студентов БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в п.4 Рабочей программы и в Приложении 5 к Рабочей программе.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
Раздел 1. Случайные события.			
Выполнение ДЗ №1	Повторение понятия множество. Изучение основных методов решения задач теории вероятности со случайными событиями.	9	конспект лекций, источники из основной и дополнительной литературы: основная [1], глава 1, [6], глава 18
Итого по разделу 1		9 часов	

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
Раздел 2. Случайные величины.			
Выполнение ДЗ №2	Изучение методов решения задач для дискретной и непрерывной случайной величины.	19	конспект лекций, источники из основной и дополнительной литературы: основная [1], глава 2, [6], глава 18
Итого по разделу 2		19 часов	

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
Раздел 3. Случайные векторы.			
Выполнение ДЗ №3	Изучение методов решения задач с двумерными векторами случайных величин, а также задач с функциями, зависящими от случайной величины.	19	конспект лекций, источники из основной и дополнительной литературы: основная [1], глава 2, [6], глава 18
Итого по разделу 3		19 часов	

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
Раздел 4. Закон больших чисел и центральная предельная теорема.			
Выполнение ДЗ №4	Изучение применения закона больших чисел и центральной предельной теоремы в практических задачах.	5	конспект лекций, источники из основной и дополнительной литературы: основная [1], глава 2, [6], глава 18
Итого по разделу 4		5 часов	

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
Раздел 5. Математическая статистика.			
Выполнение ДЗ №5	Изучение методов математической статистики и решения задач, связанных с обработкой экспериментальных данных.	24	конспект лекций, источники из основной и дополнительной литературы: основная [6], глава 19
Итого по разделу 5		24 часа	
Итого		76 часов	

Приложение 4
к рабочей программе дисциплины
«МАТЕМАТИКА 6. Теория вероятностей и математическая статистика»

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, решение задач.
Подготовка к диф.зачёту	При подготовке к дифференцированному зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЗАДАНИЙ
(по видам СРС)

Перечень домашних заданий:

1. Классическая теория вероятностей.
2. Дискретная, непрерывная случайная величина. Стандартные распределения.
3. Случайные векторы.
4. Применение предельных теорем.
5. Математическая статистика.

Приложение 5
к рабочей программе дисциплины
«МАТЕМАТИКА 6. Теория вероятностей и математическая статистика»

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- комплект тестовых зачётных заданий — 28 шт., приведен в УМК дисциплины;
- конспект, приведен в УМК дисциплины.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	НОМЕРА РАЗДЕЛОВ	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ	ВСЕГО	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ (ОК-02)	ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ (ОПК-02)	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
					ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	Аудиторный ПРАКТИКУМ (СЕМИНАР)	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ				
3	5	1	Раздел 1. Случайные события.	27	18	8	10		9	20%	20%	ВОПРОСЫ К ТЕСТУ
3	5	2	Раздел 2. Случайные величины.	41	22	10	12		19	30%	30%	ВОПРОСЫ К ТЕСТУ
3	5	3	Раздел 3. Случайные векторы.	27	8	4	4		19	30%	30%	ВОПРОСЫ К ТЕСТУ
3	5	4	Раздел 4. Закон больших чисел и центральная предельная теорема.	9	4	2	2		5	10%	10%	ВОПРОСЫ К ТЕСТУ
3	5	5	Раздел 5. Математическая статистика.	40	16	10	6		24	10%	10%	ВОПРОСЫ К ТЕСТУ
ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ				144	68	34	34		76	100 %	100 %	

Критерии оценивания

Домашние задания

Решения домашних заданий представляются в печатной или рукописной форме. Каждое домашнее задание содержит от 2 до 10 задач.

Критерии оценивания

- правильное решение менее __1__ задач – 0 баллов,
- каждая правильно решенная задача при общем количестве решенных задач более _1_ оценивается в 0,5 балла.

Основаниями для снижения количества баллов за одну задачу в диапазоне от 0,5 до 0,2 являются:

- небрежное выполнение.

Домашнее задание считается зачтённым, если набранный за все задания балл выше 75% от максимально возможного.

Дифференцированный зачёт

Зачет проходит в форме тестирования. Допуском к зачёту является выполнение и защита всех домашних работ. Итоговое тестирование содержит 12 заданий, для получения отметки «удовлетворительно» студент должен решить любые 7, для отметки «хорошо» — любые 9, на «отлично» — любые 11 заданий.

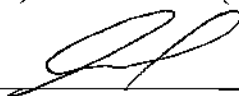
Приложение 6
к рабочей программе дисциплины
«МАТЕМАТИКА 6. Теория вероятностей и математическая статистика»

СПРАВКА

о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф.Устинова учебной литературы
(справка является неотъемлемой частью УМК дисциплины)

1. Наименование дисциплины: «МАТЕМАТИКА 6. Теория вероятностей и математическая статистика»
2. Кафедра: Об «Высшая математика»
3. Перечень основной учебной литературы
 1. Попов, Михаил Сергеевич. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-практическое пособие / М. С. Попов, А. М. Попов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2012. - 181 с. : (178 экз.)
Параллельные издания: [Электронный ресурс] : Попов М. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-практическое пособие [для вузов] / М. С. Попов, А. М. Попов. - СПб., 2012. - 1 эл. жестк. диск
 2. Файншмидт, Виктор Лейбович. Элементы теории вероятностей [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. Л. Файншмидт ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2011. - 119 с. (205 экз.).
Параллельные издания: [Электронный ресурс] : Файншмидт В. Л. Элементы теории вероятностей : учебное пособие [для вузов] / В. Л. Файншмидт. - СПб., 2011. - 1 эл. жестк. диск
 3. Попов, Александр Михайлович. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : [учебное пособие для вузов] / А. М. Попов, М. С. Попов, Ф. В. Солдаткин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2008. - 1 эл. жестк. диск
 4. Письменный, Дмитрий Трофимович. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам [Текст] : курс лекций / Д. Т. Письменный. - М. : АЙРИС-ПРЕСС, 2006. - 287 с. (493 экз.)
 5. Рябушко, Антон Петрович. Индивидуальные задания по высшей математике [Текст] : учебное пособие для вузов : в 4 ч. / А. П. Рябушко. - Минск : Вышэйшая школа, 2007. Ч. 4 : Операционное исчисление, Элементы теории устойчивости ; Теория вероятностей ; Математическая статистика. - 2-е изд., испр. - 2007. - 336 с. (203 экз.)
 6. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / В. Д. Мятлев [и др.]. - М. : Юрайт, 2017. - 321 с. - (ЭБС Юрайт)
4. Перечень дополнительной литературы:
 1. Таранцев, Александр Алексеевич. Случайные величины и работа с ними [Текст] : учебно-методическое пособие для вузов / А. А. Таранцев ; ред. В. С. Артамонов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - СПб. : Петрополис, 2011. - 159 с. (10 экз.)

Директор библиотеки



(Сесина Н.В.)

Дата 31.08.2018

Приложение 7
к рабочей программе дисциплины
«МАТЕМАТИКА 6. Теория вероятностей и математическая статистика»

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

на 2018 / 2019 учебный год

В рабочую программу изменений не вносится.

" ____ " ____ 2018 г. Заведующий кафедрой О6 Высшая математика _____

" ____ " ____ 2018 г. Заведующий кафедрой А1 Ракетостроение _____