

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 23.06.2024 21:58:18

Уникальный программный ключ:

образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет К «Космический факультет»

Кафедра К6 «Высшая математика и физика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

Автор программы:

Чернова Т.В., старший преподаватель, tv.chernova@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Высшая математика и физика»  
Протокол № 13 заседания кафедры «К6» от 15.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ  
Шевлякова А.А



---

Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.  
Протокол № 8 заседания кафедры «К6» от 19.04.2022 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.  
Протокол № 6 заседания кафедры «К6» от 11.04.2023 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.  
Протокол № 8 заседания кафедры «К6» от 09.04.2024 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1.Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2.Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
3.Объем дисциплины.....	7
4.Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	8
5.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	14
6.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	15
7.Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины .....	16
8.Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины .....	17
9.Методические указания для студентов по освоению дисциплины .....	18
10.Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных .....	20
11.Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины ....	21

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (уровень бакалавриата)

<b>Код компетенции по СУОС 3++</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
	<b>Общепрофессиональные компетенции собственные</b>
ОПКС-1 (01.03.02)	Способен применять в профессиональной деятельности фундаментальные знания о закономерностях, которые управляют явлениями, эффектами и процессами, полученными в области математических и (или) естественных наук.

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

**Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции**

1	2	3
<b>Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка</b>	<b>Индикаторы</b>	<b>Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции</b>
<p>ОПКС-1 (01.03.02) Способен применять в профессиональной деятельности фундаментальные знания о закономерностях, которые управляют явлениями, эффектами и процессами, полученными в области математических и (или) естественных наук.</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> - базовые понятия теоретической информатики, теории вероятностей и математической статистики</p> <p><b>УМЕТЬ</b> - формулировать вычислительные задачи, обосновывать необходимость проведения вычислительного эксперимента и построение его плана</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b> - методами проведения и обработки результатов вычислительных экспериментов; навыками работы со специализированными базами данных естественнонаучной и технической тематики</p>	<p><b>Лекции</b> <b>Семинары</b> <b>Лабораторные работы</b> <b>Самостоятельная работа</b> <b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b> обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Математический анализ;
- Алгебра и геометрия.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Теория игр и исследование операций;
- Математическое моделирование.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 10 зачетных единиц(з.е.), 360 академических часов (270 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 3 з.е. (108 ак.ч.), 2 семестр – 7 з.е. (252 ак.ч.).

**Таблица 2.** Объем дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.		
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины	
		1	2
Объем дисциплины	360	108	252
<b>Аудиторная работа*</b>	<b>162</b>	<b>54</b>	<b>108</b>
Лекции (Л)	72	18	54
Семинары (С)	72	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	18	0	18
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>198</b>	<b>54</b>	<b>144</b>
Проработка учебного материала лекций	9	2.25	6.75
Подготовка к семинарам	9	4.5	4.5
Подготовка к контрольной работе	12	6	6
Выполнение расчетно-графической работы	54	27	27
Подготовка к лабораторным работам	18	0	18
Подготовка к экзамену	30	0	30
Другие виды самостоятельной работы	66	14.25	51.75
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Зачёт</b>	<b>Экзамен</b>

\*в том числе, в форме практической подготовки

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**Таблица 3. Содержание дисциплины**

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР	Форма проведения занятий	Часы		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
<b>1 семестр</b>											
1	Комбинаторика. Основные понятия теории вероятностей	6	10	0	15	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	10	ОПКС-1	5	Контрольная работа	18/30
										<b>ИТОГО:</b>	<b>18/30</b>
2	Основные теоремы теории вероятностей. Схемы повторных испытаний	6	12	0	18	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	12	ОПКС-1	11	Контрольная работа	9/15
										Расчетно-графическая работа	9/15
										<b>ИТОГО:</b>	<b>18/30</b>
3	Случайные величины и их законы распределения	6	14	0	21	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	14	ОПКС-1	18	Расчетно-графическая работа	24/40
										<b>ИТОГО:</b>	<b>24/40</b>
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	-	<b>36</b>	-	-	-	<b>60/100</b>
<b>2 семестр</b>											
4	Системы случайных величин. Предельные теоремы теории вероятностей. Основные задачи математической статистики	14	10	6	32	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	10	ОПКС-1	5	Контрольная работа	18/30
										<b>ИТОГО:</b>	<b>18/30</b>
5		18	12	6	38	Обсуждение практических	12	ОПКС-1	11	Контрольная работа	6/10



	Оценки параметров и проверка статистических гипотез					примеров на лекциях и семинарах				Расчетно-графическая работа	6/10
										<b>ИТОГО:</b>	<b>12/20</b>
6	Дисперсионный и регрессионный анализ	22	14	6	44	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	14	ОПКС-1	18	Расчетно-графическая работа	12/20
										<b>ИТОГО:</b>	<b>12/20</b>
7	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	-	-	<b>18/30</b>
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>60/100</b>

\*в том числе, в форме практической подготовки

**Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)**

<b>№, п/п</b>	<b>Наименование модуля, содержание</b>	<b>Часы</b>
<b>1</b>	<b>«Комбинаторика. Основные понятия теории вероятностей»</b>	
	<b>Лекции</b>	6
1.1-1.3	Комбинаторика: Основные понятия. Формулы комбинаторики. События. Алгебра событий. Вероятность события. Вероятностная модель эксперимента. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Использование элементов комбинаторики для вычисления вероятностей. Схемы выбора без возвращения и с возвращением. Аксиомы теории вероятностей.	6
	<b>Семинары</b>	10
С1.1-1.5	Вычисление комбинаторной вероятности. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Использование элементов комбинаторики для вычисления вероятностей. Схемы выбора без возвращения и с возвращением. Аксиомы теории вероятностей. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Использование элементов комбинаторики для вычисления вероятностей. Схемы выбора без возвращения и с возвращением. Аксиомы теории вероятностей.	10
	<b>Самостоятельная работа</b>	15
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР1.2	Подготовка к семинарам	1.25
СР1.3	Подготовка к контрольной работе	3
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	10
<b>2</b>	<b>«Основные теоремы теории вероятностей. Схемы повторных испытаний»</b>	
	<b>Лекции</b>	6
2.1-2.3	Геометрическое определение вероятности события. Совместные и несовместные события, зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей. Теоремы сложения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Приближенные формулы в схеме испытаний Бернулли. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона. Наивероятнейшее число появлений события в ряде испытаний.	6
	<b>Семинары</b>	12
С2.1-2.6	Геометрическое определение вероятности события. Совместные и несовместные события, зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей. Теоремы сложения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Приближенные формулы в схеме испытаний Бернулли. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона. Наивероятнейшее число появлений события в ряде испытаний.	12
	<b>Самостоятельная работа</b>	18
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	0.75

СР2.2	Подготовка к семинарам	1.5
СР2.3	Подготовка к контрольной работе	3
СР2.4	Выполнение расчетно-графической работы	12
СР2.5	Другие виды самостоятельной работы	0.75
<b>3</b>	<b>«Случайные величины и их законы распределения»</b>	
	<b>Лекции</b>	6
3.1-3.3	Случайные величины. Виды случайных величин. Законы распределения. Функция распределения. Функция плотности распределения случайной величины. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, начальные и центральные моменты. Распределения: биномиальное, Пуассона, нормальное, равномерное. Их функции распределения вероятностей, математические ожидания и дисперсии.	6
	<b>Семинары</b>	14
С3.1-3.7	Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики. Непрерывная случайная величина. Функция распределения и плотность вероятности. Числовые характеристики.	14
	<b>Самостоятельная работа</b>	21
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР3.2	Подготовка к семинарам	1.75
СР3.3	Выполнение расчетно-графической работы	15
СР3.4	Другие виды самостоятельной работы	3.5
<b>4</b>	<b>«Системы случайных величин. Предельные теоремы теории вероятностей. Основные задачи математической статистики»</b>	
	<b>Лекции</b>	14
4.1-4.7	Функция распределения. Условные законы распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Зависимые и независимые случайные величины. Предельные теоремы теории вероятностей. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Основные задачи математической статистики. Выборка, гистограмма, полигон частот. Эмпирическая функция распределения. Распределения хи-квадрат, Стьюдента, Фишера. Вариационный ряд. Порядковые статистики, их распределения. Эмпирическая функция распределения. Вариационный ряд. Порядковые статистики, их распределения. Метод наименьших квадратов.	14
	<b>Семинары</b>	10
С4.1-4.5	Пара дискретных и случайных величин. Пара непрерывных двумерных случайных величин. Основные задачи математической статистики. Выборка, гистограмма, полигон частот. Эмпирическая функция распределения. Распределения хи-квадрат, Стьюдента, Фишера. Вариационный ряд. Порядковые статистики, их распределения. Эмпирическая функция распределения. Вариационный ряд. Порядковые статистики, их распределения. Метод наименьших квадратов.	10
	<b>Лабораторные работы</b>	6
ЛР4.1	Статистическая обработка данных	2

ЛР4.2	Основные распределения математической статистики	2
ЛР4.3	Определение точечных оценок неизвестных параметров распределений	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	32
СР4.1	Проработка учебного материала лекций	1.75
СР4.2	Подготовка к семинарам	1.25
СР4.3	Подготовка к лабораторным работам	6
СР4.4	Подготовка к контрольной работе	3
СР4.5	Другие виды самостоятельной работы	20
<b>5</b>	<b>«Оценки параметров и проверка статистических гипотез»</b>	
	<b>Лекции</b>	18
5.1-5.2	Выборочные моменты. Основные распределения математической статистики: нормальное, хи-квадрат, Стьюдента, Фишера, Колмогорова. Квантили. Постановка задачи оценивания неизвестного параметра. Оценка. Состоятельные и несмещенные оценки. Неравенство Рао-Крамера. Эффективные оценки. Точечные оценки: метод моментов, метод максимального правдоподобия.	4
5.3-5.5	Доверительные интервалы. Метод центральной статистики. Построение доверительных интервалов для биномиального закона. Построение доверительного интервала для математического ожидания нормального закона при известной и неизвестной дисперсии. Построение доверительного интервала для дисперсии нормального закона при известном и неизвестном математическом ожидании. Доверительные интервалы для параметров других законов распределения	6
5.6-5.9	Статистические гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистические критерии проверки гипотез. Размер и мощность статистического критерия. Проверка простых гипотез при простых альтернативах. Лемма Неймана-Пирсона. Расчет мощности критериев. Проверка гипотез о параметрах нормального и экспоненциального распределений при односторонних и двухсторонних альтернативах. Последовательный критерий отношения правдоподобия. Критерии согласия: хи-квадрат, критерии Колмогорова, критерий омега-квадрат. Критерии однородности двух выборок Смирнова и Манна-Уитни. Критерий ранговых сумм Уилкоксона. Парные наблюдения. Критерий знаков. Критерий знаковых рангов Уилкоксона	8
	<b>Семинары</b>	12
С5.1-5.6	Описательная статистика Эмпирические характеристики выборки. Точечное оценивание параметров. Метод моментов и метод максимального правдоподобия Интервальное оценивание параметров. Проверка гипотез о параметрах нормального распределения. Последовательный критерий отношения правдоподобия Критерии согласия. Критерии однородности двух выборок.	12
	<b>Лабораторные работы</b>	6
ЛР5.1	Определение интервальных оценок неизвестных параметров распределений	2
ЛР5.2	Проверка статистических гипотез (критерий хи квадрат Пирсона)	2

ЛР5.3	Критерий Фишера сравнения дисперсий в двух нормальных выборках	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	38
СР5.1	Проработка учебного материала лекций	2.25
СР5.2	Подготовка к семинарам	1.5
СР5.3	Подготовка к лабораторным работам	6
СР5.4	Подготовка к контрольной работе	3
СР5.5	Выполнение расчетно-графической работы	12
СР5.6	Другие виды самостоятельной работы	13.25
<b>6</b>	<b>«Дисперсионный и регрессионный анализ»</b>	
	<b>Лекции</b>	22
6.1- 6.11	Анализ парных связей. Коэффициент корреляции и корреляционное отношение. Ранговая корреляция. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ для нормальных наблюдений. Понятие линейных контрастов. Непараметрические методы. Критерий Джонкхиера для случая альтернативы стохастического доминирования Простая линейная регрессия. Метод наименьших квадратов и метод Тейла. Метод наименьших квадратов для множественной линейной регрессии. Нелинейные модели, сводящиеся преобразованием переменных к линейным. Статистический анализ регрессионных моделей	22
	<b>Семинары</b>	14
С6.1- 6.7	Выборочный коэффициент корреляции. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Однофакторный дисперсионный анализ. Критерий Джонкхиера. Двухфакторный дисперсионный анализ. Модель простой линейной регрессии. Оценки коэффициентов по методу наименьших квадратов и по методу Тейла. Множественная линейная регрессия	14
	<b>Лабораторные работы</b>	6
ЛР6.1	Критерий Стьюдента сравнения математических ожиданий в двух нормальных выборках	2
ЛР6.2	Корреляционно-регрессионный анализ	2
ЛР6.3	Однофакторный дисперсионный анализ	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	44
СР6.1	Проработка учебного материала лекций	2.75
СР6.2	Подготовка к семинарам	1.75
СР6.3	Подготовка к лабораторным работам	6
СР6.4	Выполнение расчетно-графической работы	15
СР6.5	Другие виды самостоятельной работы	18.5
<b>7</b>	<b>Экзамен</b>	30
СР7.1	Подготовка к экзамену	30

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебная литература и дополнительные материалы [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины], обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.
5. Комплект индивидуальных заданий.

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Литература по дисциплине

1. РУКОВОДСТВО К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКЕ 11-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для вузов / Гмурман В. Е. - 2021. - URL: <https://urait.ru/book/F86C95C2-1539-4455-9795-C7998F8EC993>. Режим доступа для авториз. пользователей.
2. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА 12-е изд. Учебник для вузов / Гмурман В. Е. - 2021. - URL: <https://urait.ru/book/6955815F-5B16-4220-80AA-4198EDEDAD13>. Режим доступа для авториз. пользователей.

### Дополнительные материалы

1. Полещук Ольга Митрофановна Основные понятия теории вероятностей / Полещук Ольга Митрофановна. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - [44] с. - ISBN 978-5-7038-5436-5. Текст : электронный // Страница кафедры К6 МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана : [сайт]. – URL: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k6/learn/>. Режим доступа свободный.
2. О.М. Полещук Основы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов: учеб. пособие.-М: ФБГОУ ВПО МГУЛ, 2012.-192 с.: ил. Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – Учебный фонд – 100 экз.
3. О.М. Полещук, Е.Г. Комаров Типовые расчеты по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных процессов: практикум. - М.: ФБГОУ ВПО МГУЛ, 2014. – 104 с. Текст : электронный // Страница кафедры К6 МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана : [сайт]. – URL: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k6/learn/>. Режим доступа свободный.



## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт кафедры «Высшая математика и физика»: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k6/>
2. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstukaluga.ru>.
6. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
9. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
11. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru).
12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса. В первом семестре три модуля. Во втором семестре четыре модуля (включая экзамен).

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов по дисциплине.

**Лекционные занятия** посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

**Семинарские занятия** проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

**Самостоятельная работа** студентов включает следующие виды: в первом семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к контрольной работе, выполнение расчетно-графической работы, во втором семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к лабораторным работам, подготовка к экзамену, подготовка к контрольной работе, выполнение расчетно-графической работы. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

**Текущий контроль** проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Контрольная работа
- Расчетно-графическая работа.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

**Промежуточная аттестация** по результатам первого семестра по дисциплине проходит в форме зачета. Промежуточная аттестация по результатам второго семестра

проходит в форме экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней.

#### **Методика оценки по рейтингу**

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

<b>Рейтинг</b>	<b>Оценка на экзамене</b>	<b>Оценка на зачете</b>
85 – 100	отлично	Зачтено
71 – 84	хорошо	Зачтено
60 – 70	удовлетворительно	Зачтено
0 – 59	неудовлетворительно	Не зачтено

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ**

### **Информационные технологии:**

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- e-mail преподавателя для оперативной связи: [chernova@gmail.ac.ru](mailto:chernova@gmail.ac.ru)

### **Программное обеспечение:**

- Microsoft Office
- PowerPoint
- Windows

### **Информационные справочные системы:**

- Общероссийский математический портал: <http://www.mathnet.ru/>
- Образовательный математический сайт: <http://www.exponenta.ru/>
- База знаний и набор вычислительных алгоритмов, вопросно-ответная система: <https://www.wolframalpha.com/>

### **Профессиональные базы данных:**

- Научная библиотека естественно-научных изданий: [www.scask.ru](http://www.scask.ru)
- Научная библиотека избранных естественно-научных изданий: <https://elementy.ru/>

## 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Семинары	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Лабораторные работы	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
4	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

Утверждена на заседании кафедры К6

«Высшая математика и физика»

Протокол № 8 от 19.04.2022 г.

## **ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. РУКОВОДСТВО К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКЕ 11-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для вузов / Гмурман В. Е. - 2021. - URL: <https://urait.ru/book/F86C95C2-1539-4455-9795-C7998F8EC993>.
2. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА 12-е изд. Учебник для вузов / Гмурман В. Е. - 2021. - URL: <https://urait.ru/book/6955815F-5B16-4220-80AA-4198EDEDAD13>.

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

##### **Программное обеспечение:**

- LibreOffice
- Mozilla Thunderbird

##### **Преподаватель кафедры:**

Чернова Т.В., старший преподаватель, [tv.chernova@bmstu.ru](mailto:tv.chernova@bmstu.ru)

Утверждена на заседании кафедры К6

«Высшая математика и физика»

Протокол № 6 от 11.04.2023 г.

## **ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / Гмурман В. Е. - М. : Высш. шк., 1970. - 239 с. : ил. - Библиогр.: с. 234.
2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов / Гмурман В. Е. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1977. - 478 с.
3. Полещук О. М. Основные понятия теории вероятностей : учебно-методическое пособие / Полещук О. М. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский ун-т). - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - 41 с. - Библиогр. в конце брош. - ISBN 978-5-7038-5436-5.

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- LibreOffice
- Mozilla Thunderbird

**Преподаватель кафедры:**

Чернова Т.В., старший преподаватель, tv.chernova@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры К6

«Высшая математика и физика»

Протокол № 8 от 09.04.2024 г.

## **ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / Гмурман В. Е. - М. : Высш. шк., 1970. - 239 с. : ил. - Библиогр.: с. 234.
2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов / Гмурман В. Е. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1977. - 478 с.
3. Полещук О. М. Основные понятия теории вероятностей : учебно-методическое пособие / Полещук О. М. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский ун-т). - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - 41 с. - Библиогр. в конце брош. - ISBN 978-5-7038-5436-5.

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- LibreOffice
- Mozilla Firefox
- OpenOffice

**Преподаватель кафедры:**

Чернова Т.В., старший преподаватель, tv.chernova@bmstu.ru