

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

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Московский технический университет связи и информатики» (МТУСИ)**

Рабочая программа дисциплины

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ  
И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

Направление подготовки  
**09.03.04 «Программная инженерия»**

Направленность (профиль) программы  
**«ТОП-ИТ: Разработка и сопровождение программного обеспечения»**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

**Москва, 2025 г.**

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 № 920, и на основании учебного плана, утвержденного Ученым советом вуза 02.10.2025, протокол №2.

Разработчик программы:

доцент, к.ф.-м.н. (доцент)

Е.А. Скородумова

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ТВ и ПМ.

Заведующий кафедрой ТВ и ПМ

К.Н. Панков

Рабочая программа актуализируется (обновляется) ежегодно, в том числе в части программного обеспечения, материально-технического обеспечения, литературы.

Рабочая программа хранится на кафедре ТВ и ПМ (Теория вероятностей и прикладная математика) и в деканате факультета ИТ (Информационные технологии).

## **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Целями дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются ознакомление обучающихся с основными понятиями, аксиомами, теоремами и методами теории вероятностей и математической статистики, формирование умений подбирать и строить подходящие вероятностные модели для описания случайных явлений в их профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины у обучающихся должны сформироваться знания, умения и навыки по использованию стохастического описания и анализа информационно-коммуникационных процессов.

Для достижения основных целей сформулированы следующие задачи:

1. Познакомить обучающихся с научными способами описания случайных явлений в природе и технике.
2. Дать обучающемуся необходимый понятийный и аналитический аппарат для исследования случайных явлений.
3. Познакомить обучающихся с математическими основами статистического анализа результатов наблюдений и корректных выводов из такого анализа.

Данная дисциплина является первой, в которой обучающиеся сталкиваются с математическим моделированием реальных процессов, причем на новом для них вероятностном языке. В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен получить представление о переносе качественных описаний реальных явлений на строгую научную основу для последующего изучения и обратном переносе результатов научного анализа на исходную предметную область для практического использования.

Изучение дисциплины обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» включена в обязательную часть блока дисциплин учебного плана (Б1.О.20). Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», профиль «ТОП-ИТ: Разработка и сопровождение программного обеспечения».

Для успешного освоения данной дисциплины необходимо, чтобы обучающийся владел знаниями, умениями и компетенциями, сформированными в процессе изучения дисциплин «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Высшая математика».

Для изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» обучающийся должен знать принципы математического моделирования реальных явлений, уметь пользоваться всем аппаратом математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, владеть навыками математических преобразований и вычислений – нахождением пределов, дифференцированием и интегрированием, в том числе функций нескольких переменных, решением дифференциальных уравнений, анализом рядов, построением графиков функций и другими методами.

Знания и умения, сформированные в результате освоения этой дисциплины, используются обучающимися при разработке курсовых и выпускных квалификационных работ.

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

### **4. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Процесс изучения дисциплины реализуется при очной форме обучения в 4 семестре. Промежуточная аттестация предусматривает зачет с оценкой в 4 семестре.

#### **4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

## Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индекс индикатора достижения компетенции	Содержание индикатора достижения компетенции	Результаты освоения индикатора достижения компетенции
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Совершает поиск и оценивает информацию, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании полученных и проверенных данных	<p><i>Знает:</i> основные понятия, теоремы и принципы теории вероятностей и математической статистики</p> <p><i>Умеет:</i> решать типовые задачи теории вероятностей и математической статистики</p> <p><i>Владеет:</i> навыками работы со случайными событиями и случайными величинами</p>
2.	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Применяет естественнонаучные и общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности	<p><i>Знает:</i> фундаментальные понятия теории вероятностей (случайные события, величины, распределения) и математической статистики (оценки, проверка гипотез)</p> <p><i>Умеет:</i> применять вероятностно-статистические методы для анализа данных, оценки надежности систем и прогнозирования в технических задачах</p> <p><i>Владеет:</i> математическим аппаратом для статистического моделирования, анализа рисков и обработки</p>

					экспериментальных данных в инженерных приложениях
--	--	--	--	--	--

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоёмкость			Из них практическая подготовка	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам			
		3	4		
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>144</b>		<b>144</b>		
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>69</b>		<b>69</b>		
<b>Аудиторная работа всего, в том числе:</b>	<b>68</b>		<b>68</b>		
лекции (Л)	34		34		
практические занятия (ПЗ)	34		34		
лабораторные работы (ЛР)					
<i>Иная контактная работа в семестре (ИКР)</i>	1		1		
<b>Контактная работа в сессию (КРС)</b>					
<b>2. Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>75</b>		<b>75</b>		
Вид промежуточного контроля				<i>Зачет с оценкой</i>	

### 4.2. Содержание дисциплины

#### Тематический план дисциплины

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего	Аудиторная работа (по видам учебных занятий)			Самостоятельная работа (СР), ИКР, КРС, Контроль	Форма текущего контроля успеваемости/форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР		
Раздел 1. Случайные события и их вероятности	26	8	8		10	Тесты, практические задания
Раздел 2. Случайные величины и их законы распределения	30	10	10		10	Тесты, практические задания
Раздел 3. Предельные теоремы	22	6	6		10	Тесты, практические задания
Раздел 4. Математическая статистика	66	10	10		46	Тесты, практические задания
<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>144</b>	<b>34</b>	<b>34</b>		<b>76</b>	
<b>Объем дисциплины (в академических часах)</b>	<b>144</b>					<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Объем дисциплины (в зачетных единицах)</b>	<b>4</b>					

### 4.3. Лекции/лабораторные/практические занятия

#### Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий</b>	<b>Код(ы) формируемых индикаторов компетенций</b>
1.	<b>Раздел 1. Случайные события и их вероятности</b>		
	Тема 1. Случайные события и их вероятности.	Лекция № 1. Алгебра событий. Вероятностное пространство. Свойства вероятности.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Лекция № 2. Условные вероятности. Формулы полной вероятности и Байеса. Схема испытаний Бернулли.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Практическое занятие № 1. Алгебра событий. Классическая вероятностная схема. Непосредственный подсчет вероятности.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Практическое занятие № 2. Комбинаторные правила в классической вероятностной схеме.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Лекция № 3. Геометрические вероятности. Условные вероятности. Вероятностные цепочки.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Практическое занятие № 3. Геометрические вероятности. Условные вероятности. Вероятностные цепочки. Формулы полной вероятности и Байеса.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Лекция № 4. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Полиномиальная схема. Приближенные формулы Пуассона и Муавра-Лапласа.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Практическое занятие № 4. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Полиномиальная схема. Приближенные формулы Пуассона и Муавра-Лапласа.	УК-1.1 ОПК-1.1
2.	<b>Раздел 2. Случайные величины и их законы распределения</b>		
	Тема 2. Одномерные случайные величины.	Лекция № 5. Случайные величины. Функция и плотность распределения вероятностей, их свойства. Числовые характеристики случайных величин.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Практическое занятие № 5. Описание случайных величин. Дискретные случайные величины.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Лекция № 6. Свойства числовых характеристик. Дискретные распределения: вырожденное, биномиальное, геометрическое, гипергеометрическое, Пуассона. Непрерывные распределения: равномерное, показательное. Нормальное (гауссовское) распределение.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Практическое занятие № 6. Непрерывные случайные величины.	УК-1.1 ОПК-1.1
	Тема 3. Многомерные случайные величины.	Лекция № 7. Многомерные случайные величины.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Практическое занятие № 7. Дискретный случайный вектор. Независимость. Непрерывный случайный вектор. Коэффициент корреляции.	УК-1.1 ОПК-1.1
	Тема 4. Функции от случайных	Лекция № 8. Функции от случайных величин. Свойства числовых характеристик функций случайных величин.	УК-1.1 ОПК-1.1

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий</b>	<b>Код(ы) формируемых индикаторов компетенций</b>
	величин.	Практическое занятие № 8. Числовые характеристики функций случайных величин. Законы распределения функций от одной случайной величины. Законы распределения функций от одной случайной величины. Основные вероятностные распределения. Лекция № 9. Числовые характеристики и законы распределения функций от нескольких случайных величин.	УК-1.1 ОПК-1.1 УК-1.1 ОПК-1.1
		Практическое занятие № 9. Числовые характеристики и законы распределения функций от нескольких случайных величин.	УК-1.1 ОПК-1.1
3.	<b>Раздел 3. Пределевые теоремы</b>		
	Тема 5. Пределевые теоремы теории вероятностей.	Лекция № 10. Сходимость по вероятности. Неравенства Чебышева. Закон больших чисел. Практическое занятие № 10. Оценка вероятностей при помощи неравенств Чебышева.	УК-1.1 ОПК-1.1 УК-1.1 ОПК-1.1
		Лекция № 11. Характеристические функции.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Практическое занятие № 11. Характеристические функции.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Лекция № 12. Центральная предельная теорема.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Практическое занятие № 12. Проверка условий применимости центральной предельной теоремы.	УК-1.1 ОПК-1.1
4.	<b>Раздел 4. Математическая статистика</b>		
	Тема 6. Математическая статистика.	Лекция № 13. Выборочные методы математической статистики. Точечное оценивание. Практическое занятие № 13. Описательная статистика.	УК-1.1 ОПК-1.1 УК-1.1 ОПК-1.1
		Лекция № 14. Точечное оценивание.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Практическое занятие № 14. Точечное оценивание параметров: метод моментов. Метод максимального правдоподобия.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Лекция № 15. Интервальное оценивание.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Практическое занятие № 15. Интервальное оценивание. Оценки параметров нормального распределения.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Лекция № 16. Основы проверки статистических гипотез.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Практическое занятие № 16. Основы проверки статистических гипотез.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Лекция № 17. Критерии согласия. Регрессия.	УК-1.1 ОПК-1.1
		Практическое занятие № 17. Критерии согласия $\chi^2$	УК-1.1 ОПК-1.1

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Код(ы) формируемых индикаторов компетенций
		Пирсона для проверки простой гипотезы и $\chi^2$ Фишера для проверки сложной гипотезы. Проверка гипотез о параметрах распределения. Построение и анализ простой линейной регрессии.	

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных речевых и языковых фактов, личных наблюдений. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

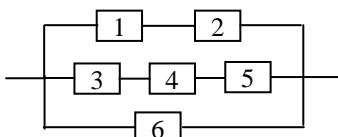
Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к зачету с оценкой.

Самостоятельная работа обучающихся над усвоением материала по дисциплине может выполняться в помещении для самостоятельной работы МТУСИ, посредством использования электронной библиотеки и ЭИОС.

### 5.1. Контрольные вопросы и задания (для самостоятельного изучения)

1. Что такое алгебра и сигма-алгебра событий?
2. Вероятностное пространство.
3. Доказать, что  $A + B = A\bar{B} + \bar{A}B + AB$ .
4. Пусть событие  $A_k = \{\text{k-ый элемент вышел из строя}\}$ . Записать для данной цепи события  $B = \{\text{цепь не работает}\}$  в алгебре событий  $A_k$ .



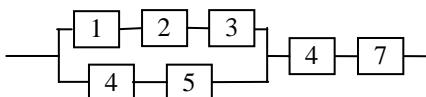
5. Докажите свойства вероятностей.

6. В телефонном номере три последние цифры стерлись. Считая, что все возможные значения стершихся цифр равновероятны, найти вероятность события: среди стершихся цифр хотя бы две различны.

7. Из алфавита, содержащего три буквы А, В и С, случайным образом формируют последовательность. Найти вероятность того, что в последовательности из 12 символов будет три буквы А, 4 буквы В и 5 букв С. Учесть, что буквы выбираются равновероятно.

8. Вывести формулу вероятности суммы для трех событий.

9. Даны вероятности  $p_i$  безотказной работы в течение гарантийного срока отдельных элементов цепи, представленной на рисунке ниже. Отказы отдельных элементов цепи независимы. Определить вероятность работы цепи в течение этого срока.



10. Докажите формулу полной вероятности.

11. Докажите формулу Байеса.

12. Прибор состоит из двух последовательно включенных узлов. Вероятность отказа первого узла равна 0.6, а второго – 0.9. За время испытаний прибора был зарегистрирован его отказ. Найти вероятность того, что отказал только второй узел.

13. По каналу связи передаются два символа: нуль и единица. Вероятность искажения нуля и единицы одинаковы и равны 0,2. Найти вероятность того, что при передаче кодовой комбинации из 5 символов будет искажено не более одного символа.

14. Докажите формулу Бернулли.

15. Что такое наивероятнейшее число успехов в схеме Бернулли?

16. Написать формулу вероятности для полиномиальной схемы.

17. Система запрашивает передачу некоторого сигнала три раза подряд. Вероятность правильного приема системой этого сигнала при первой, второй и третьей передачи соответственно равны 0.9, 0.5, 0.4. Найти вероятность того, что система правильно примет этот сигнал один раз.

18. Написать локальную формулу Муавра-Лапласа.

19. Написать интегральную формулу Муавра-Лапласа.

20. По каналу связи передается цифровой текст, состоящий из 500 символов. В силу наличия помех каждый символ может быть неправильно принят с вероятностью 0,01. Найти вероятность того, что в принятом тексте будет не более 5 ошибок.

21. Биномиальное распределение. Вывод его числовых характеристик. Где встречается?

22. Геометрическое распределение. Вывод его числовых характеристик. Где встречается?

23. Гипергеометрическое распределение. Вывод его числовых характеристик. Где встречается?

24. Распределение Пуассона. Вывод его числовых характеристик. Где встречается?

25. Равномерное распределение. Вывод его числовых характеристик. Где встречается?

26. Показательное распределение. Вывод его числовых характеристик. Где встречается?

27. Гауссовская (нормальная) случайная величина, ее числовые характеристики.

28. Вероятность попадания гауссовой случайной величины в заданный интервал. Правило «трех сигма».

29. Вероятность правильного приема сигнала приемником при передаче его по каналу связи равна  $p = 0.8$ . Случайная величина  $X$  – число правильно принятых приемником сигналов. Всего было передано 3 сигнала. Найти ряд распределения, функцию распределения случайной величины  $X$ , ее математическое ожидание и дисперсию.

30. Непрерывная случайная величина  $X$  задана своей функцией распределения вероятностей:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < -\pi \\ C(\cos x + A), & -\pi \leq x \leq 0 \\ 1, & x > 0 \end{cases}$$

При каких значениях параметров  $A$  и  $C$  функция  $F(x)$  может быть функцией распределения. Найти плотность распределения и математическое ожидание.

31. Свойства функции распределения вероятностей системы двух случайных величин (двумерного случайного вектора).

32. Свойства плотности распределения вероятностей системы двух случайных величин (двумерного случайного вектора).

33. Независимость нескольких случайных величин.

34. Найти константу  $c$ , одномерные законы распределения случайных величин  $X$  и  $Y$ , совместную функцию распределения,  $m_x$ ,  $m_y$ , проверить их независимость:

$X \setminus Y$	-2	0	2
0	0,15	0,1	0,1
1	0,06	0,1	0,04
2	0,04	0,05	$c$
3	0,05	0,05	0,16

35. Случайный вектор  $(X, Y)$  распределен равномерно внутри области  $D = \{(x, y) : y - x \leq 2, -2 \leq x \leq 2, y \geq 0\}$ . Найти совместную плотность распределения  $(X, Y)$ , плотности распределения случайных величин  $X$  и  $Y$ ,  $m_x$ ,  $m_y$ , проверить независимость с.в.  $X$  и  $Y$ .

36. Свойства ковариации двух случайных величин. Формулы вычисления.

37. Свойства коэффициента корреляции двух случайных величин. Формулы вычисления.

38. Вывести формулу плотности распределения функции от одной случайной величины.

39. Плотность композиции двух случайных величин. Пример для равномерного распределения.

40. Основные свойства математического ожидания. Их вывод (на примере дискретных или непрерывных случайных величин).

41. Основные свойства дисперсии. Их вывод (на примере дискретных или непрерывных случайных величин).

42. Случайная величина  $X$  распределена по непрерывному закону с плотностью распределения  $p(x) = \begin{cases} x, & x \in [0, 1], \\ 2-x, & x \in [1, 2]. \end{cases}$

Найти плотность распределения и математическое ожидание случайной величины  $Y = 3X + 1$ .

43. Случайный вектор  $(X, Y)$  равномерно распределен в области  $G = \{0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 3\}$ .

Найти плотность распределения случайной величины  $Z = Y / X$ .

44. Доказать неравенство Чебышева.

45. Доказать неравенство Маркова.

46. Доказать закон больших чисел в форме Чебышева.

47. Доказать теорему Бернулли.

48. Доказать теорему Пуассона.

49. Вычислить характеристическую функцию биномиального распределения.

50. Вычислить характеристическую функцию пуассоновского распределения.

51. Вычислить характеристическую функцию равномерного распределения.

52. Вычислить характеристическую функцию показательного распределения.

53. Вычислить характеристическую функцию нормального распределения.

54. Доказать центральную предельную теорему для последовательности независимых и одинаково распределенных случайных величин.

55. Основные задачи математической статистики. Примеры.

56. Статистический ряд и эмпирическая функция распределения выборки.

57. Гистограмма и полигон (относительных) частот выборки.

58. Группировка значений выборки. Гистограмма и полигон (относительных) частот.
59. Оценка математического ожидания генеральной совокупности.
60. Оценка дисперсии генеральной совокупности.
61. Основные свойства точечных оценок.
62. Получить оценки параметров биномиального распределения методами моментов и максимального правдоподобия.
63. Получить оценку параметра пуассоновского распределения методами моментов и максимального правдоподобия.
64. Получить оценку параметра геометрического распределения методами моментов и максимального правдоподобия.
65. Получить оценки параметров равномерного распределения методами моментов и максимального правдоподобия.
66. Получить оценку параметра показательного распределения методами моментов и максимального правдоподобия.
67. Получить оценки параметров нормального распределения методами моментов и максимального правдоподобия.
68. Свойства оценок максимального правдоподобия. Примеры.
69. Доверительное оценивание параметров нормального распределения в одновыборочной совокупности.
70. Доверительный интервал для вероятности в биномиальном распределении.
71. Основы теории проверки статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости и мощность критерия. Примеры.
72. Критерий согласия Колмогорова о проверке вида распределения.
73. Критерий согласия хи-квадрат Пирсона о проверке вида распределения для простой гипотезы.
74. Критерий согласия хи-квадрат Пирсона о проверке вида распределения для сложной гипотезы.
75. Проверка гипотез, связанных с параметрами нормального распределения (для одновыборочной совокупности).
76. Простая линейная регрессия. Оценки параметров. Проверка значимости регрессии. Примеры.

## **5.2. Темы письменных работ**

1. Алгебра событий и подсчет вероятностей.
2. Формулы полной вероятности и Байеса. Схема испытаний Бернулли.
3. Случайные величины: числовые характеристики и законы распределения.

## **6. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Оценочные материалы (оценочные средства) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» прилагаются.

### **6.1. Перечень видов оценочных средств**

- типовые задания для проведения практических занятий;
- типовые задания для проведения контрольных (проверочных) работ по основным разделам дисциплины;
- задания для проведения текущего контроля (зачет с оценкой).

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

1. Севастьянов Б. А. Курс теории вероятностей и математической статистики. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. — 272 с. — ISBN 978-5-4344-0741-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91942.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Терновая, Г. Н. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах : электронное учебное пособие / Г. Н. Терновая. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 92 с. — ISBN 978-5-93026-070-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93094.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## **8. Требования к условиям реализации дисциплины (модуля)**

### **8.1. Общесистемные требования**

#### **Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «МТУСИ»**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде МТУСИ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории МТУСИ, так и вне ее:

<https://mtuci.ru/> - адрес официального сайта университета;

<https://mtuci.ru/education/eios/> - электронная информационно-образовательная среда МТУСИ;

<http://elib.mtuci.ru/catalogue/> - каталог электронной библиотеки МТУСИ.

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование образовательного ресурса	Доступность
1	<a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>	ЭБС IPRSmart	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	ЭБС ЛАНЬ	
3	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>	ЭБС ZNANIUM	
4	<a href="http://book.ru/">http://book.ru/</a>	ЭБС BOOK.RU	
5	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	образовательная платформа Юрайт	
6	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Научная электронная библиотека	

### **8.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

МТУСИ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы дисциплины (модуля).

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

1. Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, укомплектованная мультимедийным проектором, экраном, компьютерным оборудованием и учебной мебелью (парты, кафедра преподавателя, доска).

2. Учебная аудитория для проведения консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная компьютерной техникой, учебной мебелью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МТУСИ.

### **8.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения**

МТУСИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Лицензия	Вид лицензии
1	Операционная система Linux	имеется	для ВУЗов
2	Офисный пакет программ LibreOffice	имеется	свободная
3	CRM-система Битрикс 24		бесплатная

### **8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

*Современные профессиональные базы данных:*

1. Федеральный портал «Российское образование»: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.edu.ru/> (открытый доступ)

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/> (открытый доступ)

*Информационные справочные системы:*

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования: <https://fgosvo.ru> (открытый доступ)

2. Информационная система «Регламент»: (<https://www.reglament.pro/index.php/entrance>) (открытый доступ)

3. Справочно-правовая система Консультант – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>

4. Справочно-правовая система Гарант – Режим доступа: <https://www.garant365.ru>

### **9. Методические рекомендации для участников образовательного процесса, определяющие особенности освоения учебной дисциплины обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в условиях инклюзивного образования**

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий преподавателю следует стремиться к созданию гибкой и вариативной организационно-методической системы обучения, адекватной образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволит не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины необходимо способствовать созданию на каждом занятии толерантной социокультурной среды, необходимой для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к

полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы необходимо способствовать формированию у всех обучающихся активной жизненной позиции и развитию способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечить соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В процессе обучения студентов с ОВЗ в обязательном порядке необходимо учитывать рекомендации службы медико-социальной экспертизы или психолого-медицинско-педагогической комиссии, обусловленные различными стартовыми возможностями данной категории обучающихся (структурой, тяжестью, сложностью дефектов развития).

В процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины (РПД), преподавателю следует неукоснительно руководствоваться следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

- принцип индивидуального подхода, предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающий различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития);

- принцип вариативной развивающей среды, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также организацию безбарьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (нарушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.);

- принцип вариативной методической базы, предполагающий возможность и способность использования преподавателем в процессе овладения обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплиной, технологий, методов и средств работы из смежных областей, применение методик и приемов тифло-, сурдо-, олигофренопедагогики, логопедии;

- принцип модульной организации основной образовательной программы, подразумевающий включение в основную образовательную программу модулей из специальных коррекционных программ, способствующих коррекции и реабилитации обучающихся с ОВЗ, а также необходимости учета преподавателем конкретной учебной дисциплины их роли в повышении качества профессиональной подготовки данной категории обучающихся;

- принцип самостоятельной активности обучающихся с ОВЗ, предполагающий обеспечение самостоятельной познавательной активности данной категории обучающихся посредством дополнения раздела РПД «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)» заданиями, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий преподавателю необходимо осуществлять учет наиболее типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих и характерологических особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ: повышенной утомляемости, лабильности или инертности эмоциональных реакций, нарушений психомоторной сферы, недостаточное развитие вербальных и невербальных форм коммуникации. В отдельных случаях следует учитывать их склонность к перепадам настроения, аффективность поведения, повышенный уровень тревожности, склонность к проявлениям агрессии, негативизма и т.д.

С целью коррекции и компенсации вышеперечисленных типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих и характерологических особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ, преподавателю в ходе проведения учебных занятий следует использовать здоровьесберегающие технологии по отношению к данной категории обучающихся, в соответствии с рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-медицинско-педагогической комиссии.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ различной нозологии, при проведении учебных занятий преподавателю следует обратить особое внимание на следующее:

– при обучении студентов с дефектами слуха: на создание безбарьерной среды общения, которая определяется наличием у обучающихся данной категории индивидуальных слуховых аппаратов (или кохлеарных имплантатов), наличие технических средств, обеспечивающих передачу информации на зрительной основе (средств статической и динамической проекции, видеотехники, лазерных дисков, адаптированных компьютеров и т.д.);

– присутствие на занятиях тьютора, владеющего основами разговорной, дактильной и калькирующей жестовой речи;

– при обучении студентов с дефектами зрения: на наличие повышенной освещенности (не менее 1000 люкс) или локального освещения не менее 400-500 люкс, а также наличие оптических средств (лупы, специальных устройств для использования компьютера, телевизионных увеличителей, аудио оборудования для прослушивания «говорящих книг»), наличие комплекта письменных принадлежностей (бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля), учебных материалов с использованием шрифта Брайля, звукоусиливающей аппаратуры индивидуального пользования;

– при обучении студентов с нарушениями опорно-двигательной функции: предусматривается применение специальной компьютерной техники с соответствующим программным обеспечением, в том числе специальные возможности операционных систем, таких как экранная клавиатура, альтернативные устройства ввода информации, а также обеспечение безбарьерной архитектурной среды, обеспечивающей доступность маломобильным группам обучающихся с ОВЗ.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, с целью реализации индивидуального подхода, а также принципа индивидуализации и дифференциации, преподавателю следует использовать технологию нелинейной конструкции учебных занятий, предусматривающую одновременное сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных форм работы с различными категориями обучающихся, в т.ч. и имеющими ОВЗ.

В процессе учебных занятий в группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать технологии, направленные на решение дидактических, коммуникативных и компенсаторных задач, посредством использования информационно-коммуникативных технологий дистанционного и online обучения:

– стандартные технологии – например, компьютеры, имеющие встроенные функции настройки для лиц с ограниченными возможностями здоровья;

– доступные форматы данных, известные также как альтернативные форматы – например, доступный HTML, говорящие книги системы DAISY (Digital Accessible Information System – электронная доступная информационная система); а также «низко технологичные» форматы, такие, как система Брайля;

– вспомогательные технологии (ВТ) – это устройства, продукты, оборудование, программное обеспечение или услуги, направленные на усиление, поддержку или улучшение функциональных возможностей обучающихся с ОВЗ, к ним относятся аппараты, устройства для чтения с экрана, клавиатуры со специальными возможностями и т.д.;

– дистанционные образовательные технологии обучения студентов с ОВЗ предоставляют возможность индивидуализации траектории обучения данной категории обучающихся, что подразумевает индивидуализацию содержания, методов, темпа учебной деятельности обучающегося, возможность следить за конкретными действиями обучающегося с ОВЗ при решении конкретных задач, внесения, при необходимости, требуемых корректировок в деятельность обучающегося и преподавателя; данные технологии позволяют эффективно обеспечивать коммуникации обучающегося с ОВЗ не только с преподавателем, но и с другими обучающимися в процессе познавательной деятельности;

– наиболее эффективными формами и методами дистанционного обучения являются персональные сайты преподавателей, обеспечивающих онлайн поддержку профессионального образования обучающихся с ОВЗ, электронные УМК и РПД, учебники на электронных носителях, видеолекции и т.д.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать в процессе учебных занятий технологии, направленные на активизацию учебной деятельности, такие как:

- система опережающих заданий, способствующих актуализации знаний и более эффективному восприятию обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплины;
- работа в диадах (парах) смешного состава, включающих обучающегося с ОВЗ и его однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии;
- опорные конспекты и схемы, позволяющие систематизировать и адаптировать изучаемый материал в соответствии с особенностями развития обучающихся с ОВЗ различной нозологии;
- бланковые методики, с использованием карточек, включающих индивидуальные многоуровневые задания, адаптированные с учетом особенностей развития и образовательных потребностей обучающихся с ОВЗ и их возможностей;
- методика ситуационного обучения (кейс-методы);
- методика совместного оставления проектов как способа достижения дидактической цели через детальную разработку актуальной проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осозаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом временной инициативной группой разработчиков из числа обучающихся с ОВЗ и их однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии;
- методики совместного обучения, реализуемые в составе временных инициативных групп, которые создаются в процессе учебных занятий из числа обучающихся с ОВЗ и их однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии, с целью совместного написания докладов, рефератов, эссе, а также подготовки библиографических обзоров научной и методической литературы, проведения экспериментальных исследований, подготовки презентаций, оформления картотеки нормативно-правовых документов, регламентирующих профессиональную деятельность и т.п.

В процессе учебных занятий в группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать технологии, направленные на позитивное стимулирование их учебной деятельности:

- предоставлять реальную возможность для получения в процессе занятий индивидуальной консультативно-методической помощи;
- давать возможность для выбора привлекательного задания, после выполнения обязательного, предупреждать возникновение неконструктивных конфликтов между обучающимися с ОВЗ и их однокурсниками, исключая, таким образом, возможность возникновения у участников образовательного процесса стрессовых ситуаций и негативных реакций.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий преподавателю желательно использовать технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специально адаптированные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров.

По результатам текущего мониторинга степени успешности формирования у обучающихся с ОВЗ компетенций, предусмотренных ФГОС ВО в рамках изучения данной учебной дисциплины, при возникновении объективной необходимости, обусловленной оптимизацией темпов профессионального становления конкретного обучающегося с ОВЗ, преподавателю совместно с тьютером и службой психологической поддержки МТУСИ следует разработать адаптированный индивидуальный маршрут овладения данной учебной дисциплиной, адекватный его образовательным потребностям и возможностям.

## **10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

Для освоения предлагаемых тем по дисциплине и для успешной сдачи зачета с оценкой обучающемуся необходимо: посещать занятия; составлять конспект лекций, посещая лекционные занятия, и дополнять его, пользуясь рекомендованной литературой; выполнять домашние задания по предлагаемым задачам на практических занятиях и из задачников; выполнять контрольные (проверочные) работы на практических занятиях.

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля по овладению компетенциями: текущий, промежуточный контроль (зачет с оценкой), контроль самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в виде устного опроса обучающихся на практических занятиях, в виде письменных проверочных (контрольных) работ по текущему материалу. Устные ответы и письменные работы обучающихся оцениваются. Оценки доводятся до сведения студентов. Результаты выполнения контрольных работ суммируются с баллами, полученными по остальным формам контроля, и в конце семестра во время проведения промежуточного контроля студенту выставляется итоговая оценка по дисциплине.

Промежуточный контроль осуществляется в форме зачета с оценкой в конце семестра. Обучающемуся выдаются теоретические вопросы и практические задания по всем разделам дисциплины.

Контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется в течение всего семестра. Результаты контроля самостоятельной работы обучающихся учитываются при осуществлении промежуточного контроля по дисциплине.

Самостоятельная работа обучающихся сводится к изучению теоретического материала, как по лекциям, так и по предлагаемым литературным источникам, к решению домашних заданий и подготовке к зачету.

Текущий (возможно, и итоговый) контроль результатов обучения можно рекомендовать проводить также в форме компьютерного тестирования.

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_ ” 20 \_\_\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины (модуля)**

«\_\_\_\_\_»  
наименование

Направление: (код, название направления/специальности)

Направленность (профиль): \_\_\_\_\_

Форма обучения: \_\_\_\_\_

*(Возможны следующие варианты):*

- а) Рабочая программа действует без изменений.  
б) В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....;
- 2) .....;
- 3) .....

Разработчик (и): \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «\_\_» 20 \_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» 20 \_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_