

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»**

**ПРИНЯТО**

**На заседании педагогического совета**

**Протокол № 3**

**«05» июля 2022 г.**



**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор СПб ГБПОУ «АУГСГиП»**

**А.М. Кривоносов**

**«05» июля 2022 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**для специальности 09.02.07 «Информационные системы и  
программирование»**

**среднего профессионального образования**

**Санкт-Петербург**

**2022 г.**

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

Математических и

естественнонаучных дисциплин

Протокол № 8

от «27» мая 2022 г.

Председатель ЦК

*Л.Г. Крючко*

Крючко Л.Г.

РАССМОТРЕНА

Методическим советом

«АУГСГиП»

Протокол № 6

от «28» июня 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» среднего профессионального образования и примерной программы.

**Разработчики:**

*Михайлов С.И.*

, преподаватель СПб ГБПОУ «Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

## СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ  
СТАТИСТИКА**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9	<p>Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</p> <p>Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;</p> <p>Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.</p>	<p>Элементы комбинаторики;</p> <p>Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;</p> <p>Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;</p> <p>Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса;</p> <p>Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;</p> <p>Законы распределения непрерывных случайных величин;</p> <p>Центральную предельную теорему, выборочный метод математической стати-</p>

		стики, характеристики выборки; Понятие вероятности и частоты.
<b>За счет часов вариативной части</b>		
<b>4 часа</b>	Самостоятельная работа: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений	
<b>26 часов</b>	Углубление теоретических знаний федеральной части	
<b>10 часов</b>	Углубление практических умений федеральной части	
<b>9 часов</b>	Промежуточная аттестация	

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

Формируемые личностные результаты:

ЛР4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации

ЛР14. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм

ЛР15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР19. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость

ЛР21. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ЛР23. Формирующий коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности

ЛР24. Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации

### **1.3.Количество часов, отводимое на освоение учебной дисциплины**

Всего часов – 85 часов, из них на освоение дисциплины 72 часа,

на самостоятельную работу – 4 часа,

промежуточная аттестация – 9 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	85
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	24
<i>Самостоятельная работа</i>	4
Консультации к экзамену	6
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	3

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, личностных результатов формирования которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ЛР 14, ЛР 15, ЛР 21, ЛР 24
	1. Введение в теорию вероятностей		
	2. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки		
	3. Неупорядоченные выборки (сочетания)		
	4. Подсчет числа комбинаций		
Практические работы: Практическая работа № 1. Решение задач на подсчет числа комбинаций.	Практическая работа № 1. Решение задач на подсчет числа комбинаций.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 ЛР 14, ЛР 15, ЛР 21, ЛР 24



	различных областях науки»	2	ЛР 15, ЛР 21, ЛР 24, ЛР 19
<b>Тема 2. Основы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ОК 01, ОК 02, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 21, ЛР 24
	1. Случайное событие. Классическое определение вероятностей		
	2. Простейшие задачи на вычисление вероятностей		
	3. Формула полной вероятности. Формула Байеса		
	4. Вычисление вероятностей сложных событий		
	5. Схема Бернулли. Формула Бернулли		
	6. Вычисление вероятностей событий по схеме Бернулли		
	<b>Практические работы:</b>		
	Практическая работа № 2. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 21, ЛР 24, ЛР 13
	Практическая работа № 3. Вычисление вероятностей сложных событий.	4	
<b>Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ОК 01, ОК 02 ЛР 14, ЛР 15, ЛР 21, ЛР 24
	1. Дискретная случайная величина (далее - ДСВ)		
	2. Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ. Развитие пространственного воображения		
	3. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение ДСВ		
	4. Понятие биномиального распределения, характеристики		
	5. Понятие геометрического распределения, характеристики		
	6. Понятие пуассоновского распределения, характеристики		

	<p><b>Практические работы:</b></p> <p>Практическая работа № 4. Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ</p>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 24
<p><b>Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности. Владение глоссарными понятиями</li> <li>2. Центральная предельная теорема</li> <li>3. Числовые характеристики НСВ</li> <li>4. Законы распределения НСВ</li> <li>5. Неравенства Чебышева и Маркова. Закон больших чисел</li> </ol> <p><b>Практические работы:</b></p> <p>Практическая работа № 5. Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения</p>	10	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ЛР 14, ЛР 15, ЛР 21, ЛР 24
	<p><b>Практические работы:</b></p> <p>Практическая работа № 5. Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения</p>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ЛР 14, ЛР 15, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 24

Тема 5. Математическая статистика	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02 ЛР 14, ЛР 15, ЛР 21, ЛР24
	1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки			
	2. Числовые характеристики вариационного ряда			
	3. Понятие доверительного интервала			
	<b>Практические работы:</b> Практическая работа № 6. Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 10; ЛР 14, ЛР 15, ЛР 21, ЛР 24, ЛР 19	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Самостоятельная работа №2 Расчет количества выборок заданного типа в заданных условиях	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ОК 10; ЛР 14, ЛР 15, ЛР 21, ЛР 24, ЛР 19	
	<b>Промежуточная аттестация (экзамен и консультация)</b>	9		
	<b>Всего:</b>	85		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

#### Основная литература

Кочетков Е. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. — 2-е изд., испр. и перераб. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Кочетков Е. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е. С. Кочетков, С. О. Смерчинская, В. В. Соколов. — 2-е изд., испр. и перераб. — Москва : Форум: ИНФРА - М, 2021. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). — 15 экз.

Коган Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

#### Дополнительная литература

Васильев А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для СПО / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 232 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Бычков А. Г.** Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации : учебное пособие / А.Г. Бычков. — Москва : Форум : ИНФРА-М, 2022. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

**Денежкина И.Е.** Теория вероятностей и математическая статистика в вопросах и задачах : учебное пособие / Денежкина И.Е., Степанов С.Е., Цыганок И.И. — Москва : КноРус, 2022. — 302 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Л.Г. Бирюкова, Г.И. Бобрик, Р.В. Сагитов [и др.] ; под ред. В.И. Матвеева.** — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 289 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач	Полнота ответов, точность формулировок, логичность и правильность решения задач	Текущий контроль при проведении: Практические работы №1, 4, 5, 6  Промежуточная аттестация в форме экзамена
использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач	Полнота ответов, точность формулировок, логичность и правильность решения задач	
применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	Полнота ответов, точность формулировок, логичность и правильность решения задач	
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: элементы комбинаторики	Полнота ответов, точность формулировок, логичность и правильность решения задач	Текущий контроль при проведении: Практические работы №1 – 6  Промежуточная аттестация в форме экзамена
Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность	Полнота ответов, точность формулировок, логичность и правильность решения задач	
алгебра событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности	Полнота ответов, точность формулировок, логичность и правильность решения задач	
Схема и формула Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формула (теорема) Байеса	Полнота ответов, точность формулировок, логичность и правильность решения задач	
Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики	Полнота ответов, точность формулировок, логичность и правильность решения задач	

Законы распределения непрерывных случайных величин	Полнота ответов, точность формулировок, логичность и правильность решения задач	
Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки	Полнота ответов, точность формулировок, логичность и правильность решения задач	
Понятие вероятности и частоты	Полнота ответов, точность формулировок, логичность и правильность решения задач	