


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)

АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ  
(АКТ (Ф) СПбГУТ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

 М.А. Цыганкова

3 04 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.02 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ  
СТАТИСТИКА**

по специальности:

09.02.01 - Компьютерные системы и комплексы

г. Архангельск  
2023

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Информационных технологий и математических дисциплин

Протокол № 7 от 3 апреля 2023 г.

Председатель Нехлебаева М.Н. Нехлебаева

Составитель:

В.В. Старостина, преподаватель первой квалификационной категории  
АКТ (ф) СПбГУТ.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

## **1.3 Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;
- использовать методы математической статистики;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основные понятия теории графов.

## **1.4 Перечень формируемых компетенций**

Общие компетенции (ОК):

- |      |   |
|------|---|
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес   |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество     |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность  |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности  |
| ОК 6 | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями   |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды  |

- (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции (ПК):

- ПК 1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции
- ПК 1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности
- ПК 2.2 Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем

Личностные результаты (ЛР): ЛР1-ЛР12, ЛР13, ЛР15, ЛР17, ЛР18- ЛР22

### **1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов,
  - самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
практические занятия	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>40</b>
в том числе:	
работа с учебной литературой, конспектами лекций	9
подготовка сообщения, доклада	13
выполнение индивидуальных заданий по решению задач	18
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1 Изучение элементов комбинаторики</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 1.1 Основные понятия комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2,3
	1   Введение. Основные понятия комбинаторики. Факториал. Правило произведения. Правило суммы.		
	2   Схема выбора без возвращения. Схема выбора с возвращением.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	1   Вычисление количества сочетаний, размещений и перестановок.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
Выполнение индивидуального задания по решению задач		2	
<b>Раздел 2 Изучение основ теории вероятностей</b>		<b>62</b>	
<b>Тема 2.1 Случайные события. Классическое определение вероятности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	2,3
	1   Случайные события, их классификация. Классическое определение вероятности.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	2   Решение задач по теме «Классическое определение вероятности».		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
Подготовка доклада «Геометрические вероятности»		2	
<b>Тема 2.2 Вероятности сложных событий</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	2,3
	1   Условная вероятность. Теоремы умножения и сложения вероятностей.		
	2   Независимые события. Вычисление вероятностей сложных событий		
	3   Формула полной вероятности. Формула Байеса.		
<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	

	3	Вычисление вероятностей сложных событий.		
	4	Вычисление вероятностей событий по формуле полной вероятности и формуле Байеса.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>6</b>	
	Подготовка доклада «Применение теории вероятностей в различных сферах»		2	
	Работа с учебной литературой, конспектами лекций		2	
	Выполнение индивидуального задания по решению задач		2	
<b>Тема 2.3 Схема Бернулли</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Повторные независимые испытания. Схема Бернулли.		2,3
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	5	Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	Выполнение индивидуального задания по решению задач		2	
<b>Тема 2.4 Понятие ДСВ. Распределение ДСВ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Понятие дискретной случайной величины (ДСВ). Законы распределения ДСВ.		2,3
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	6	Решение задач на распределения ДСВ.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	Работа с учебной литературой, конспектами лекций		1	
	Выполнение индивидуального задания по решению задач		1	
<b>Тема 2.5 Понятие НСВ. Распределение случайной величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Интегральная функция распределения (функция распределения случайной величины), её свойства. Понятие непрерывной случайной величины (НСВ).		2,3
	2	Дифференциальная функция распределения (функция плотности НСВ) и её свойства. Решение упражнений.		



	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>		
	7	Решение задач по теме «Функции распределения ДСВ и НСВ».			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>		
	Работа с учебной литературой, конспектами лекций		1		
	Выполнение индивидуального задания по решению задач		1		
<b>Тема 2.6</b> <b>Числовые характеристики СВ и их свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	2,3	
	1	Числовые характеристики случайных величин и их свойства.			
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>		
	8	Вычисление числовых характеристик случайных величин.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>		
	Работа с учебной литературой, конспектами лекций		1		
Выполнение индивидуального задания по решению задач		1			
<b>Тема 2.7</b> <b>Основные законы распределения НСВ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>		2,3
	1	Основные законы распределения НСВ.			
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>		
	9	Решение задач по теме «Основные законы распределения НСВ».			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>		
	Работа с учебной литературой, конспектами лекций		2		
	Выполнение индивидуального задания по решению задач		2		
<b>Тема 2.8</b> <b>Закон больших чисел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>		2,3
	1	Неравенство Чебышева. Закон больших чисел в форме Чебышева.			
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>		
	10	Применения неравенства и теоремы Чебышева.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>		
	Подготовка сообщения «Центральная предельная теорема»		1		
	Выполнение индивидуального задания по решению задач		1		

<b>Раздел 3 Изучение основ математической статистики</b>		<b>28</b>			
<b>Тема 3.1 Выборочный метод</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>		
	1	Понятие выборки и основные определения, связанные с ней.		2,3	
	2	Числовые характеристики выборки.			
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>		
	11	Первичная обработка выборок.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>		
	Подготовка доклада «Методы математической статистики», «Основные типы выборок»		2		
Выполнение индивидуального задания по решению задач		2			
<b>Тема 3.2 Статистические оценки параметров распределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>		2,3
	1	Сущность выборочного метода. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения.			
	2	Понятие интервальной оценки. Надёжность доверительного интервала.			
	3	Применение Microsoft Excel для решения задач статистического анализа			
	4	Обзор материала по теме «Элементы математической статистики»	<b>4</b>		
	<b>Практические занятия</b>				
	12	Определение точечных оценок параметров.			
	13	Определение интервальных оценок распределения параметров.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>6</b>		
	Работа с учебной литературой, конспектами лекций		2		
	Подготовка доклада «Свойства оценок параметров генеральной совокупности»		2		
	Выполнение индивидуального задания по решению задач		2		

<b>Раздел 4 Изучение основных понятий теории графов</b>		<b>20</b>		
<b>Тема 4.1 Основные понятия теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1	Основные понятия теории графов.		2,3
	2	Связные графы. Метрические характеристики графа.		
	3	Эйлеровы и гамильтоновы графы.		
	4	Основные понятия теории орграфов		
	5	Остовы графов. Деревья и их свойства.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	14	Решение задач по теме «Неориентированные графы»		
	15	Решение задач по теме «Ориентированные графы»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>6</b>	
	Подготовка доклада «Применение теории графов в различных сферах», «Взвешенные графы», «История развития теории графов»		4	
Выполнение индивидуального задания по решению задач		2		
<b>Обзор пройденного материала</b>		<b>2</b>		
Итоговое занятие	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Обзор пройденного материала		
<b>Всего:</b>		<b>120</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – **продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование кабинета математических дисциплин:

доска аудиторная – 1 шт., стол ученический ДСП – 14 шт., стул ученический – 28 шт., шкаф с антресолью – 1 шт., шкаф книжный – 2 шт..

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Гусева, А. И. Дискретная математика : учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-21-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1796823>. – Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 250 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044968> - Режим доступа: по подписке. Текст: электронный.

3. 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, 2020. - 240 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-426-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=347709> – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

##### **Дополнительные источники:**

1. Бычков, А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации: учеб. пособие / А.Г. Бычков. - Москва: Форум: ИНФРА-М, 2022. - 192 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-566-0. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1834678> – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

2. Ганичева, А. В. Теория вероятностей и математическая статистика / А. В. Ганичева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-507-44327-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/220481>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

3. Гладков, Л. Л. Теория вероятностей и математическая статистика / Л. Л. Гладков, Г. А. Гладкова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-507-45692-5. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279815> (дата обращения: 27.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

4. 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). - ISBN 978-5-16-015712-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1047921>— Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

5. Щербакова, Ю. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для СПО / Ю. В. Щербакова. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1898-0. — URL: <https://profspo.ru/books/87081> . - Режим доступа: для зарегистр. пользователей. — Текст : электронный.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, письменных опросов, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, докладов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения:</b>	
вычислять вероятность событий с использованием комбинаторики;	<b>Текущий контроль:</b> Практические работы №№1 - 10 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
использовать методы математической статистики;	<b>Текущий контроль:</b> Практические работы №№ 11-15 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
<b>Усвоенные знания:</b>	
основы теории вероятностей и математической статистики;	<b>Текущий контроль:</b> Практические работы №№ 1 - 13 Устный и письменный опрос
основные понятия теории графов.	<b>Текущий контроль:</b> Практические работы №№ 14 - 15 Устный и письменный опрос
	<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>