


**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

И.о. зам. директора по учебной работе


_____ М.А. Цыганкова

19 05 2022 г.


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.03. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА**

по специальности:

09.02.03 – Программирование в компьютерных системах

г. Архангельск
2022

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Информационных технологий и математических дисциплин
Протокол № 9 от 11 мая 2022 г.
Председатель  С.В. Лукина

Составитель:
С.В. Лукина, преподаватель высшей 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.03. 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 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

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:

- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
- пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;
- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия комбинаторики;
- 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), за 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 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент
- ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля
- ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных
- ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев

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

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.03. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1 Элементы комбинаторики		8		
Тема 1.1 Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала		2,3	
	1	Введение. Основные понятия комбинаторики. Факториал. Правило произведения. Правило суммы.		
	2	Схема выбора без возвращения. Схема выбора с возвращением.		
	Практические занятия		2	
	1	Вычисление количества сочетаний, размещений и перестановок.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Выполнение индивидуального задания по решению задач		2		
Раздел 2 Основы теории вероятностей		28		
Тема 2.1 Случайные события. Классическое определение вероятности	Содержание учебного материала		2,3	
	1	Случайные события, их классификация. Классическое определение вероятности.		
	Практические занятия		2	
	2	Решение задач по теме «Классическое определение вероятности».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Написание доклада «Геометрические вероятности»		2		
Тема 2.2 Вероятности сложных событий	Содержание учебного материала		2,3	
	1	Условная вероятность. Теоремы умножения и сложения вероятностей.		
	2	Независимые события. Вычисление вероятностей сложных событий		
	3	Формула полной вероятности. Формула Байеса.		

	Практические занятия	4	
	3 Вычисление вероятностей сложных событий.		
	4 Вычисление вероятностей событий по формуле полной вероятности и формуле Байеса.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Написание доклада «Применение теории вероятностей в различных сферах»	2	
	Работа с конспектами лекций	2	
	Выполнение индивидуального задания по решению задач	2	
Тема 2.3 Схема Бернулли	Содержание учебного материала	2	
	1 Повторные независимые испытания. Схема Бернулли.		2,3
	Практические занятия	2	
	5 Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Выполнение индивидуального задания по решению задач	2	
Раздел 3 Дискретные и непрерывные случайные величины		28	
Тема 3.1 Понятие ДСВ. Распределение ДСВ	Содержание учебного материала	2	
	1 Понятие дискретной случайной величины (ДСВ). Законы распределения ДСВ.		2,3
	Практические занятия	2	
	6 Решение задач на распределения ДСВ.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектами лекций	1	
	Выполнение индивидуального задания по решению задач	1	
Тема 3.2 Понятие НСВ. Распределение СВ	Содержание учебного материала	4	
	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.		
	Практические занятия		2	
	7	Решение задач по теме «Функции распределения ДСВ и НСВ».		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Работа с учебной и справочной литературой		1	
	Выполнение индивидуального задания по решению задач		1	
Тема 3.3 Числовые характеристики СВ и их свойства	Содержание учебного материала		2	
	1	Числовые характеристики случайных величин и их свойства.		2,3
	Практические занятия		2	
	8	Вычисление числовых характеристик случайных величин.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Работа с конспектами лекций		1	
Выполнение индивидуального задания по решению задач		1		
Тема 3.4 Основные законы распределения НСВ	Содержание учебного материала		2	
	1	Основные законы распределения НСВ.		2,3
	Практические занятия		2	
	9	Решение задач по теме «Основные законы распределения НСВ».		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Работа с учебной и справочной литературой		1	
	Работа с конспектами лекций		1	
Выполнение индивидуального задания по решению задач		2		
Раздел 4 Закон больших чисел. Вероятность и частота			6	
Тема 4.1 Закон больших чисел	Содержание учебного материала		2	
	1	Неравенство Чебышева. Закон больших чисел в форме Чебышева.		2,3
	Практические занятия		2	
	10	Применения неравенства и теоремы Чебышева.		

	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Написание доклада «Центральная предельная теорема»	1	
	Выполнение индивидуального задания по решению задач	1	
Раздел 5 Элементы математической статистики		28	
Тема 5.1 Выборочный метод	Содержание учебного материала	4	2,3
	1 Понятие выборки и основные определения, связанные с ней.		
	2 Числовые характеристики выборки.		
	Практические занятия	2	
	11 Первичная обработка выборок.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Подготовка доклада «Методы математической статистики», «Основные типы выборок»	2	
Выполнение индивидуального задания по решению задач	2		
Тема 5.2 Статистические оценки параметров распределения	Содержание учебного материала	8	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»		
	Практические занятия	4	
	12 Определение точечных оценок параметров.		
	13 Определение интервальных оценок распределения параметров.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Работа с учебной и справочной литературой	2	
	Написание доклада «Свойства оценок параметров генеральной	2	

	совокупности»			
	Выполнение индивидуального задания по решению задач	2		
Раздел 6 Элементы теории графов		20		
Тема 6.1 Основные понятия теории графов	Содержание учебного материала	10	2,3	
	1 Основные понятия теории графов.			
	2 Связные графы. Метрические характеристики графа.			
	3 Эйлеровы и гамильтоновы графы.			
	4 Понятие ориентированного графа (орграфа). Способы задания орграфа.			
	5 Остовы графов. Деревья и их свойства.			
	Практические занятия	4		
	14 Решение задач по теме «Неориентированные графы»			
	15 Решение задач по теме «Ориентированные графы»			
	Самостоятельная работа обучающихся	6		
	Написание сообщения «Применение теории графов в различных сферах»			
	Подготовка докладов «Взвешенные графы», «История развития теории графов»			
	Выполнение индивидуального задания по решению задач			
	Обзор пройденного материала		2	
	Итоговое занятие	Содержание учебного материала	2	2,3
1 Обзор пройденного материала				
Всего:		120		

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 учебного кабинета математических дисциплин:

Доска аудиторная – 1 шт., стол ученический ДСП – 14 шт., стул ученический – 28 шт., шкаф д с антресолью – 1 шт., шкаф книжный – 2 шт., таблица «Многогранники» – 1 шт., таблица «Стереометрия» – 1 шт., циркуль деревянный – 1 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, 2019. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-21-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/978936>. – Режим доступа: по подписке.

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. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044968> – Режим доступа: по подписке.

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. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1059112> – Режим доступа: по подписке.

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, 2019. - 192 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-566-0. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/961820> – Режим доступа: по подписке.

2. 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. - Текст :
электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1047921>– Режим
доступа: по подписке.

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, рефератов, докладов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;	Текущий контроль: Практические работы №№1 - 15 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
пользоваться расчётными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;	Текущий контроль: Практические работы №№ 11-15 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;	Текущий контроль: Практические работы №№ 11 - 13 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
Усвоенные знания:	
основные понятия комбинаторики;	Текущий контроль: Практические работы №№ 1-6 Устный и письменный опрос
основы теории вероятностей и математической статистики;	Текущий контроль: Практические работы №№ 2 - 13 Устный и письменный опрос Доклад
основные понятия теории графов.	Текущий контроль: Практические работы №№ 14,15 Доклад
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта