

**Департамент образования Вологодской области
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области
«ВОЛОГОДСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора БПОУ ВО
«Вологодский строительный колледж»
№ 255 -УД от 20 июня 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.03. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА
(базовая подготовка)**

2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.03. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА** разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**

Организация-разработчик:
БПОУ ВО «Вологодский строительный колледж»

Разработчики:

Севалева Е. А., преподаватель БПОУ ВО «Вологодский строительный колледж»

Рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии общепрофессиональных, специальных дисциплин и дипломного проектирования по специальностям 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции», 43.02.08 «Сервис домашнего и коммунального хозяйства» и рекомендована для внутреннего использования протокол № 11 от «13» июня 2017г

Председатель ПЦК

А.В.Богданова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
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 (ППССЗ) в соответствии с ФГОС специальности **09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»**.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ЕН.03. Теория вероятностей и математическая статистика входит в цикл математических и общих естественнонаучных дисциплин ЕН.00.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 147 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 98 часов;
самостоятельной работы обучающегося 49 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	147
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	98
в том числе:	
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося выполнение контрольных заданий решение задач и упражнений	49
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Результаты освоения учебной дисциплины

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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 и профессиональной деятельности
ПК 1.1	Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2	Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.
ПК 1.4	Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.
ПК 2.3	Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.03.Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1.	Основные понятия теории вероятностей		
Тема 1.1 Случайные события. Классическое определение вероятности	Содержание учебного материала:	4	
	1. Испытания и события. Виды событий. Случайные события. Основные закономерности случайных явлений. Классическое определение вероятности	2	1
	2. Вычисление вероятностей событий по классической формуле	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выучить виды событий, определение вероятности, ее свойства, рассмотреть примеры задач на нахождение вероятности событий	2	
Тема 1.2. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала:	6	
	1. Основные правила комбинаторики: правило суммы, правило произведения. Основные формулы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания	2	1
	2. Практическая работа №1. Решение задач на расчет количества выборов	2	2
	3. Использование правил комбинаторики для вычисления вероятностей событий	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: выучить теоремы сложения и умножения вероятностей, их следствия. Рассмотреть решение типовых задач.	3	
Тема 1.3. Вероятность сложных событий	Содержание учебного материала:	8	
	1. Теорема сложения и умножения вероятностей	2	1
	2. Практическая работа №2. Теорема сложения и умножения вероятностей. Решение задач	2	2
	3. Следствия теоремы сложения и умножения вероятностей: формула полной вероятности, формула Байеса	2	3
	4. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формулы Байеса	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: выучить теоремы сложения и умно-	4	

	жения вероятностей, их следствия. Рассмотреть решение типовых задач		
Тема 1.4. Повторение независимых испытаний	Содержание учебного материала:	6	
	1. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа	2	1
	2. Практическая работа №3. Формула Бернулли. Решение задач	2	2
	3. Практическая работа №4. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Решение задач	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выучить формулу Бернулли, локальную и интегральную теорему Лапласа. Решить задачи на применение формулы и теорем	3	
Раздел 2.	Дискретные случайные величины		
Тема 2.1. Дискретные случайные величины: понятие, распределение вероятностей	Содержание учебного материала:	6	
	1. Понятие дискретной случайной величины	2	1
	2. Практическая работа №5. Закон распределения дискретной случайной величины. Построение многоугольника распределения	2	2
	3. Совместное распределение дискретной случайной величины	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выучить понятие дискретной случайной величины, закон ее распределения, решить задачи	3	
Тема 2.2. Дискретные случайные величины: функция распределения, ее свойства и график	Содержание учебного материала:	4	
	1. Функции распределения дискретной случайной величины	2	1
	2. Построение графика для функции распределения дискретной случайной величины	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выучить понятие и формулу функции распределения дискретной случайной величины, ответить на контрольные вопросы, решить задачи на построение функции графика функции распределения	2	
Тема 2.3.	Содержание учебного материала:	8	

Дискретные случайные величины: числовые характеристики и их свойства	1.	Математическое ожидание дискретной случайной величины, его вероятностный смысл и свойства	2	1
	2.	Дисперсия дискретной случайной величины, ее свойства; среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины	2	2
	3.	Числовые характеристики дискретной случайной величины	2	2
	4.	Свойства числовых характеристик дискретной случайной величины	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выучить понятие математическое ожидания, дисперсия, среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины, ответить на контрольные вопросы, решить задачи.		4	
Тема 2.4. Дискретные случайные величины: биномиальное, геометрическое распределения, распределения по Пуассону	Содержание учебного материала:		6	
	1.	Биномиальное, геометрическое распределения. Распределение по Пуассону	2	1
	2.	Специальные распределения дискретной случайной величины. Решение задач	2	2
	3.	Практическая работа №6. Специальные распределения дискретной случайной величины. Решение задач	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выучить специальные распределения дискретной случайной величины, ответить на контрольные вопросы, решить задач.		3	
Раздел 3.	Непрерывные случайные величины			
Тема 3.1. Непрерывные случайные величины: понятие, функция распределения, плотность распределения, числовые характеристики	Содержание учебного материала:		8	
	1.	Понятие непрерывной случайной величины	2	1
	2.	Функция распределения непрерывной случайной величины	2	2
	3.	Плотность распределения непрерывной случайной величины	2	2
	4.	Числовые характеристики непрерывной случайной величины	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выучить понятие непрерывной случайной величины, ее свойства, определение и свойства плотности распределения, числовые характеристики непрерывной случайной величины и их свой-		4	

	ства, ответить на контрольные вопросы, решить задачи по теме		
Тема 3.2. Непрерывные случайные величины: равномерное, нормальное и показательное распределения	Содержание учебного материала:	6	
	1. Понятие распределения для непрерывной случайной величины	2	2
	2. Специальное распределение непрерывной случайной величины	2	2
	3. Специальное распределение непрерывной случайной величины	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выучить понятия специальных распределений непрерывной случайной величины, функции распределения, функции плотности равномерно распределенной дискретной случайной величины, ответить на контрольные вопросы, решить задачи	3	
Раздел 4.	Элементы математической статистики		
Тема 4.1. Выборочный метод	Содержание учебного материала:	6	
	1. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Повторная и бесповторная выборки	2	1
	2. Практическая работа №7. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения.	2	2
	3. Полигон и гистограмма. Построение полигона и гистограммы	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выучить основные понятия. Построить полигон и гистограмму	3	
Тема 4.2. Статистические оценки параметров распределения	Содержание учебного материала:	10	
	1. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Генеральная средняя. Выборочная средняя.	2	1
	2. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Устойчивость выборочных средних. Групповая и общая средние. Отклонение от общей средней и его свойства	2	2
	3. Генеральная дисперсия. Выборочная дисперсия. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии	2	2

	4.	Точность оценки (надежность). Доверительный интервал	2	2
	5.	Оценка истинного значения измеряемой величины. Оценка точности измерений	2	2
	Самостоятельная работа: выучить основные определения, оценить точность проводимого измерения		5	
Раздел 5.	Основы теории графов			
Тема 5.1. Неориентированные графы	Содержание учебного материала:		10	
	1.	Неориентированный граф. Способы задания графа. Матрица смежности. Компоненты связности графа. Степень вершины. Полный граф.	2	1
	2.	Изоморфные графы. Алгоритм выделения компонент связности в графе. Мосты и разделяющие вершины. Расстояние между вершинами в графе: определение, свойства, алгоритм нахождения. Алгоритм проверки пары графов на изоморфность.	2	2
	3.	Распознавание мостов и разделяющих вершин в графе, нахождение расстояния между вершинами в графе; проверка пары графов на изоморфность.	2	2
	4.	Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. Плоские графы. Теорема Эйлера. Алгоритм нахождения эйлерова цикла в эйлеровом графе. Грани плоской укладки плоского графа. Соотношение между количествами вершин, ребер и граней в плоском графе. Примеры неплоских графов.	2	2
	5.	Проверка графа на эйлеровость, гамильтоновость, плоскость.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выучить основные понятия и определения, ответить на контрольные вопросы, решить задачи		5	
Тема 5.2. Ориентированные графы	Содержание учебного материала:		10	
	1.	Способы задания орграфа. Матрица смежности для орграфа. Степень входа и степень выхода вершины. Ориентированный путь, ориентированный цикл.	2	1
	2.	Понятие достижимости одной вершины из другой вершины в орграфе. Множество достижимости вершины. Матрица достижимости. Эквивалент-	2	2

	ность вершин в орграфе. Классы эквивалентных вершин. Диаграмма Герца. Сильносвязный граф.		
3.	Бесконтурные орграфы. Эйлеровы орграфы. Теорема о существовании источника и стока в бесконтурном орграфе. Критерий эйлеровости орграфа. Гамильтоновы орграфы.	2	2
4.	Деревья и их свойства. Ориентированные деревья. Бинарные деревья. Кодирование бинарных деревьев.	2	2
5.	Запись матрицы достижимости и построение диаграммы Герца для ориентированного графа. Решение задач на бинарные деревья.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выучить основные понятия и определения, формулировки и доказательства теорем, выполнить задания.	5	
	Всего:	147	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин;

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации;
- комплект учебно-наглядных пособий «Элементы математической логики».
- принтер;

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор или интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов.

Основные источники:

1. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.Э. Гурьянова, Е.В. Левашкина— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2016.— 106 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64202.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Балдин К.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2014. — 473 с. — 978-5-394-02108-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4444.html>
3. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Хаггарти. — Электрон. текстовые данные. — М. : Техносфера, 2012. — 400 с. — 978-5-94836-303-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12723.html>

Дополнительные источники:

1. Методические рекомендации по организации по выполнению практических работ студентов по дисциплине ЕН.03. Теория вероятностей и математическая статистика, 2017г.
2. Карасев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Математическая статистика [Электронный ресурс]: практикум/ В.А. Карасев, Г.Д. Лёвшина— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2016.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64203.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Седаев А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Седаев, В.К. Каверина— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55060.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики	решение расчетных задач, выполнение индивидуальных заданий
использовать методы математической статистики	решение расчетных задач, выполнение индивидуальных заданий
Знания:	
основы теории вероятностей и математической статистики	выполнение контрольных заданий, домашняя работа
основные понятия теории графов	выполнение контрольных заданий, домашняя работа