

УТВЕРЖДАЮ

Директор


И.В. Винокурова

«21» марта 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Квалификация выпускника Техник по информационным системам

Уровень базового образования обучающихся - основное общее образование

Воронеж
2018

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.05.2014 № 525 (далее – ФГОС СПО).

Ответственный за разработку программы

Зам. директора  Л.И. Сухочева

Разработчики:

Ст. преподаватель
(занимаемая должность)

(подпись)

Ю. В. Киреев
(инициалы, фамилия)

(занимаемая должность)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП СПО, ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

У 1. вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;

У 2. использовать методы математической статистики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

З 1. основы теории вероятностей и математической статистики;

З 2. основные понятия теории графов

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК), включающие в себя:

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 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), которыми должен обладать техник по информационным системам:

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.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Структура учебной дисциплины

4.1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по очной форме обучения

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка обучающегося	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося	96
в том числе:	
Лекции, уроки	48
Практические занятия	48
Необязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (консультации)	8
Самостоятельная работа обучающегося	40
Формы промежуточной аттестации <i>дифференцированный зачет</i>	

4.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика

4.2.1. По очной форме обучения

Наименование разделов и тем	Содержание дисциплины (учебного материала)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1. . Теория вероятностей. Вероятности событий				
Тема 1.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	4	1,2	
	Упорядоченные выборки. Правила сложения и произведения. Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки. Перестановки с заданным количеством повторений каждого элемента. Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.			
	Лекции, уроки			2
	Практические занятия (в т.ч. активные и интерактивные)			2
	Самостоятельная работа обучающихся			-
Тема 1.2. Случайные события. Понятие вероятности	Содержание учебного материала	8	1,2	
	Случайное событие. Алгебра событий. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его появления. Классическое определение вероятности. Применение комбинаторики в вычислении вероятностей случайных событий. Геометрическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности.			
	Лекции, уроки			4
	Практические занятия (в т.ч. активные и интерактивные)			4
	Самостоятельная работа обучающихся			4
Тема 1.3. Вероятности сложных событий	Содержание учебного материала	12	1,2	
	Вероятность противоположного события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы совместимых событий. Вероятность суммы несовместимых событий. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.			
	Лекции, уроки			6
	Практические занятия (в т.ч. активные и интерактивные)			6
	Самостоятельная работа обучающихся			4
Тема 1.4. Схема Бернулли	Содержание учебного материала	8	1,2	
	Независимые испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра – Лапласа в схеме Бернулли.			
	Лекции, уроки			4

	Практические занятия (в т.ч. активные и интерактивные)	4		
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
Раздел 2. Случайные события				
Тема 2.1 Случайные величины. Дискретные случайные величины (ДСВ). Распределение ДСВ. Характеристики ДСВ и их свойств	Содержание учебного материала	12	1,2	
	ДСВ. Конечные и бесконечные ДСВ. Примеры ДСВ. Независимые случайные величины. Функции от ДСВ и их распределения. Математическое ожидание ДСВ: определение, сущность, свойства. Дисперсия ДСВ: определение, сущность, свойства. Стандартное отклонение ДСВ: определение, сущность, свойства.			
	Лекции, уроки			6
	Практические занятия (в т.ч. активные и интерактивные)			6
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
Тема 2.2. Законы распределения ДСВ.	Содержание учебного материала	8	1,2	
	Биноминальная величина: определение, распределение, свойства, характеристики. Геометрическая величина: определение, распределение, свойства, характеристики. Гипергеометрическое распределение. Распределение Пуассона.			
	Лекции, уроки			4
	Практические занятия (в т.ч. активные и интерактивные)			4
	Самостоятельная работа обучающихся			4
Тема 2.3. Непрерывные случайные величины (НСВ). Распределение НСВ	Содержание учебного материала	8	1,2	
	Непрерывная случайная величина. Примеры НСВ. Определение величины, равномерно распределенной на отрезке. Формула вычисления вероятностей для равномерно распределенной величины (геометрическое определение вероятности). Понятие случайной точки, равномерно распределенной в плоской фигуре. Функция распределения. Функция плотности НСВ: определение, свойства. Интегральная функция распределения НСВ: определение, свойства, ее связь с функцией плотности. Методика расчета вероятностей для НСВ по ее функции плотности или по ее интегральной функции распределения. Методика вычисления математического ожидания, дисперсии, стандартного отклонения НСВ по ее функции плотности.			
	Лекции, уроки			4
	Практические занятия (в т.ч. активные и интерактивные)			4
	Самостоятельная работа обучающихся			4
Тема 2.4. Законы распределения НСВ	Содержание учебного материала	8	1,2	
	Равномерное распределение. Функция плотности для равномерно распределенной величины. Определение и функция плотности нормально			

	распределенной величины. Кривая Гаусса и ее свойства. Смысл параметров μ и σ нормального распределения. Примеры нормально распределенных величин. Интегральная функция распределения нормально распределенной величины. Формула вычисления вероятностей для нормально распределенной величины. Теорема о сумме нескольких независимых нормально распределенных величин. Показательное распределение: определение, функция плотности, интегральная функция распределения, свойства, характеристики.		
	Лекции, уроки	4	
	Практические занятия (в т.ч. активные и интерактивные)	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Раздел 3. Математическая статистика			
Тема 3.1. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения Вероятность и частота	Содержание учебного материала	12	1,2
	Генеральная совокупность и выборка. Основные способы представления данных. Сущность выборочного метода. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки. Точечная оценка. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального стандартного отклонения. Понятие интервальной оценки. Надежность доверительного интервала.		
	Лекции, уроки	6	
	Практические занятия (в т.ч. активные и интерактивные)	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Раздел 4. Элементы теории графов			
Тема 4.1. Основы теории графов. Неориентированные графы	Содержание учебного материала	8	1,2
	Определение графа. Вершины и ребра. Смежные вершины, инцидентные ребра. Степень вершины. Полный граф. Неориентированный и ориентированный граф. Связный граф, планарный граф. Эйлеровы и гамильтоновы пути, циклы, графы. Операции над графами: объединение, пересечение графов. Деревья. Способы задания графов: графический, табличный, матричный. Изоморфные графы.		
	Лекции, уроки	4	
	Практические занятия (в т.ч. активные и интерактивные)	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 4.2. Ориентированные графы.	Содержание учебного материала	8	1,2
	Вершины и ребра. Смежные вершины, инцидентные ребра. Степень вершины. Связный граф, планарный граф. Операции над графами: объединение, пересечение графов. Способы за-		

	дания графов: графический, табличный, матричный. Изоморфные графы. Сетевые модели, бинарный поиск. Примеры задач на графах.		
	Лекции, уроки	4	
	Практические занятия (в т.ч. активные и интерактивные)	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Необязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (консультации)		8	
Самостоятельная работа обучающихся		40	
Формы промежуточной аттестации <i>дифференцированный зачет</i>		-	
Всего:		144	

5. Условия реализации программы учебной дисциплины

5.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета: тематические стенды; ученические столы и стулья; доска; стол преподавательский; стул преподавательский

5.2. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине

Технология обучения – это определенный способ обучения, в котором основную функцию выполняет средство обучения. Новые требования к уровню профессионализма предполагают внедрение инновационных технологий в образовательную среду. Инновационные технологии в профессиональном образовании ведущую роль отводят средствам обучения, которые благодаря развитию информационных и коммуникационных технологий достаточно разнообразны.

Главной целью инновационных технологий образования является подготовка специалистов к производственной деятельности в постоянно меняющемся мире. Сущность такого обучения состоит в ориентации образовательного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию.

5.3. Информационное обеспечение обучения

5.3.1. Основная учебная литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор(ы), название, место изд., год изд., стр.)
1.	Кочетков Е. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е. С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В. В. Соколов. - 2-е изд. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. - 240 с.
2.	Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2016. - 479 с.

5.1.2. Дополнительная учебная литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор(ы), название, место изд., год изд., стр.)
1.	Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). (электронное издание)
2.	Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. — 2-е изд., испр. и перераб. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). (электронное издание)

5.1.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование).
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615108>(электронное издание)

6. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

6.1. Оценка уровня освоения дисциплины

Контроль уровня освоения дисциплины осуществляется с позиций оценивания умений и знаний.

Для характеристики уровня освоения дисциплины (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).

Наименование тем	Уровень освоения (1., 2., 3.)	Код контролируемых умений и знаний (У и З)	Оценка уровня освоения дисциплины (текущий контроль успеваемости)
Тема 1.1. Элементы комбинаторики	1,2	У 1,2; З 1,2.	<i>выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения контрольных работ</i>
Тема 1.2. Случайные события. Понятие вероятности	1,2	У 1,2; З 1,2.	<i>выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения контрольных работ</i>
Тема 1.3. Вероятности сложных событий	1,2	У 1,2; З 1,2.	<i>выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения контрольных работ</i>
Тема 1.4. Схема Бернулли	1,2	У 1,2; З 1,2.	<i>выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения контрольных работ</i>
Тема 2.1 Случайные величины. Дискретные случайные величины (ДСВ). Распределение ДСВ. Характеристики ДСВ и их свойств	1,2	У 1,2; З 1,2.	<i>выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения контрольных работ</i>
Тема 2.2. Законы распределения ДСВ.	1,2	У 1,2; З 1,2.	<i>выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения контрольных работ</i>
Тема 2.3. Непрерывные случайные величины (НСВ). Распределение НСВ	1,2	У 1,2; З 1,2.	<i>выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения контрольных работ</i>
Тема 2.4. Законы распределения НСВ	1,2	У 1,2; З 1,2.	<i>выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения контрольных работ</i>

Тема 3.1. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения Вероятность и частота	1,2	У 1,2; 3 1,2.	выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоя- тельной работы обучающихся, про- верка выполнения контрольных ра- бот
Тема 4.1. Основы теории графов. Неориентированные графы	1,2	У 1,2; 3 1,2.	выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоя- тельной работы обучающихся, про- верка выполнения контрольных ра- бот
Тема 4.2. Ориентированные графы.	1,2	У 1,2; 3 1,2.	выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоя- тельной работы обучающихся, про- верка выполнения контрольных ра- бот

6.2. Оценка компетенций обучающихся

Наименование тем	Код контролируемых компетенций (ОК и ПК)	Оценка компетенций обучающихся (текущий контроль успеваемости)
Тема 1.1. Элементы комбинаторики	ОК 1-9, ПК 1.1,1.2,1.4,2.3.	выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоя- тельной работы обучающихся, про- верка выполнения контрольных ра- бот
Тема 1.2. Случайные события. Понятие вероятности	ОК 1-9, ПК 1.1,1.2,1.4,2.3.	выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоя- тельной работы обучающихся, про- верка выполнения контрольных ра- бот
Тема 1.3. Вероятности сложных событий	ОК 1-9, ПК 1.1,1.2,1.4,2.3.	выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоя- тельной работы обучающихся, про- верка выполнения контрольных ра- бот
Тема 1.4. Схема Бернулли	ОК 1-9, ПК 1.1,1.2,1.4,2.3.	выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоя- тельной работы обучающихся, про- верка выполнения контрольных ра- бот
Тема 2.1 Случайные величины. Дискретные случайные величины (ДСВ). Распределение ДСВ. Характеристики ДСВ и их свойств	ОК 1-9, ПК 1.1,1.2,1.4,2.3.	выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоя- тельной работы обучающихся, про- верка выполнения контрольных ра- бот
Тема 2.2. Законы распределения ДСВ	ОК 1-9, ПК 1.1,1.2,1.4,2.3.	выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоя-

		<i>тельной работы обучающихся, проверка выполнения контрольных работ</i>
Тема 2.3. Непрерывные случайные величины (НСВ). Распределение НСВ	<i>ОК 1-9, ПК 1.1,1.2,1.4,2.3.</i>	<i>выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения контрольных работ</i>
Тема 2.4. Законы распределения НСВ	<i>ОК 1-9, ПК 1.1,1.2,1.4,2.3.</i>	<i>выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения контрольных работ</i>
Тема 3.1. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения Вероятность и частота	<i>ОК 1-9, ПК 1.1,1.2,1.4,2.3.</i>	<i>выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения контрольных работ</i>
Тема 4.1. Основы теории графов. Неориентированные графы	<i>ОК 1-9, ПК 1.1,1.2,1.4,2.3.</i>	<i>выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения контрольных работ</i>
Тема 4.2. Ориентированные графы.	<i>ОК 1-9, ПК 1.1,1.2,1.4,2.3.</i>	<i>выполнение практических занятий, проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, проверка выполнения контрольных работ</i>

7. Система оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Система оценивания каждого вида работ описана в соответствующих методических рекомендациях.

При оценивании работы обучающегося учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы оценивается по четырех бальной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если обучающийся в полной мере освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном

материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Тест оценивается по четырех бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.