

**Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Камский строительный колледж имени Е.Н. Батенчука»**

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП.02 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И  
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

для специальности

09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

**Рассмотрена**  
цикловой комиссией  
естественнонаучных дисциплин  
Протокол № 1  
от «10» сентября 2019г.  
ПЦК  Г.М. Габидинова

**Утверждаю**  
Заместитель директора  
по учебной работе  
 Е.А. Закиуллина  
«10» сентября 2019г.

**Согласована**  
Начальник учебно - методического  
отдела  Г.М. Габидинова  
«10» сентября 2019г.

**Разработчик:** преподаватель Габидинова Г.М.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Теория вероятностей и математическая статистика

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программам повышения квалификации и переподготовки.

**1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:** учебная дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика входит в профессиональный учебный цикл .

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

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен **показать формирование профессиональных и общих компетенций**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Обрабатывать статический информационный контент.

ПК 1.2. Обрабатывать динамический информационный контент.

ПК 2.1. Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.

ПК 2.2. Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.

**уметь:**

собирать и регистрировать статистическую информацию;

проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;

рассчитывать вероятности событий, статистические показатели и формулировать основные выводы;

записывать распределения и находить характеристики случайных величин;

рассчитывать статистические оценки параметров распределения по выборочным данным и проверять метод статистических испытаний для решения отраслевых задач;

*применять математический аппарат дисциплины для постановки прикладных задач и получения их решений*

**знать:**

основы комбинаторики и теории вероятностей;

основы теории случайных величин;

статистические оценки параметров распределения по выборочным данным;

методику моделирования случайных величин, метод статистических испытаний;

*основные методы обработки экспериментальных данных*

*методы статистического анализа данных с применением пакетов прикладных программ*

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 159 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 106 часов;

самостоятельной работы обучающегося 53 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>159</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>106</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	<i>50</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>53</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Цели, задачи дисциплины. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.	2	1
<b>Тема 1. Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	1 Множества. Упорядоченные выборки (размещения). Правило произведения.		2
	2 Размещения и сочетания с повторениями. Размещения и сочетания без повторений. Перестановки.		2
	3 Размещения с заданным количеством повторений каждого элемента. Неупорядоченные выборки.		2
	<b>Практическое занятие</b> 1. Решение задач на расчёт количества выборок. Решение задач с использованием правила суммы, правила произведения. 2. Решение задач на расчет числа перестановок без повторений, размещения без повторений, числа сочетаний без повторений. 3. Решение задач на комбинации с повторениями	6	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Расчет количества выборок заданного типа в заданных условиях.	7		
<b>Тема 2. Случайные события. Классическое определение вероятности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	2
	1 Случайные события. Классическое определение вероятности.		
	2 Вероятности сложных событий. Схема Бернулли.		
	3 Пространство элементарных событий. Составные события, действия над событиями.		
	4 Алгебра событий как одна из интерпретаций алгебры Буля. Диаграммы Венна.		
	<b>Практическое занятие</b> 1. Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности. 2. Вычисление вероятностей сложных событий. 3. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли. 4. Вычисление вероятности по формуле Байеса.	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка реферата. Расчетная работа. Презентация.	8	
<b>Тема 3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	2

Дискретные случайные величины (ДСВ)	1.	Понятие ДСВ. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ. Характеристики ДСВ и их свойства		
	2.	Биномиальное распределение. Геометрическое распределение.		
	3.	Функция плотности распределения и ее свойства. Связь между дифференциальной и интегральной функцией распределения.		
	4.	Равномерное, нормальное, показательное распределение.		
	5.	Числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные моменты, мода, медиана, коэффициенты асимметрии и эксцесса) и их свойства.		
<b>Практические занятия</b>				
1. Решение задач на запись распределения ДСВ. 2. Вычисление характеристик ДСВ. Вычисление (с помощью свойств) характеристик функций от ДСВ.			4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Расчетно-графическая работа			7	
Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ).	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности	8	2
	2	Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ.		
	3	Характеристики НСВ		
	4	Нормальное распределение. Показательное распределение		
<b>Практические занятия</b>				
1. Решение задач на формулу геометрического определения вероятности (для одномерного случая, для двумерного случая, для простейших функций от двух независимых равномерно распределённых величин). 2. Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения 3. Вычисление вероятностей для нормально распределенной величины (или суммы нескольких нормально распределенных величин); вычисление вероятностей и нахождение характеристик для показательного распределенной величины. 4. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, распределенной по нормальному закону. 5. Расчет характеристик НСВ.			10	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка опорного конспекта.			9	

	Расчетная работа.			
<b>Тема 5. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Центральная предельная теорема (общесмысловая формулировка и частная формулировка для независимых одинаково распределённых случайных величин)		
	2	Неравенство Чебышева. Закон больших чисел в форме Чебышева. Понятие частоты события. Статистическое понимание вероятности. Закон больших чисел в форме Бернулли		
	<b>Практические занятия</b> 1. Решение задач на неравенство Маркова 2. Понятие о центральной предельной теореме 3. Неравенство Чебышева и его применение. 4. Решение задач на центральную предельную теорему		8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка опорного конспекта. Расчетная работа.		6	
<b>Тема 6. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	2
	1	Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки.		
	2	Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения.		
	3	Понятие интервальной оценки. Надежность доверительного интервала Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии.		
	4	Точечная оценка вероятности события. Интервальная оценка вероятности события, доверительного интервала. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии.		
	<b>Практические занятия</b> 1. Построение для заданной выборки ее графической диаграммы. 2. Расчёт по заданной выборке её числовых характеристик. 3. Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения. 4. Интервальное оценивание вероятности события.		8	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Статистическое исследование		8		
<b>Тема 7.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		10	2

<b>Моделирование случайных величин</b>	1	Примеры моделирования случайных величин с помощью физических экспериментов. Таблицы случайных чисел. Генератор значений случайной величины, равномерно распределённой на отрезке $[0,1]$ .		
	2	Моделирование сложных испытаний и их результатов (в том числе моделирование биномиальной ДСВ и геометрической ДСВ).		
	3	Сущность метода статистических испытаний.		
	4	Моделирование случайных величин; моделирование случайной точки, равномерно распределённой в прямоугольнике.		
	5	Моделирование сложных испытаний и их результатов.		
	<b>Практические занятия</b> 1. Моделирование случайных величин. 2. Моделирование случайной точки, равномерно распределённой в прямоугольнике. 3. Моделирование случайной точки, равномерно распределённой в прямоугольнике.		6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Контрольная работа		8	
<b>Итого</b>			<b>159</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**

Для реализации программы учебной дисциплины имеется в наличии учебный кабинет математики.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета математики:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

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

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

##### **Основные источники:**

1. Кочетков Е.С. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. - 2-е изд., испр. и перераб. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 240 с

2. 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 978-5-16-106570-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/961820>

##### **Дополнительные источники:**

1. Практикум по теории вероятностей: случайные события и величины / Ю.А. Костиков, А.В. Мокряков, В.Ю. Павлов и др. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 63 с. ISBN 978-5-16-103255-8. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/515183>

##### **Интернет – ресурсы:**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nlr.ru/lawcenter>, свободный. – Загл. с экрана.

3. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.gaudeamus.omskcity.com/my\\_PDF\\_library.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html), свободный. – Загл. с экрана.

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

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

<b>Результаты обучения</b> (формирование профессиональных компетенций, освоенные умения, усвоенные знания, развитие общих компетенций)	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>уметь:</b>                      собирать и регистрировать статистическую информацию;                      проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;                      рассчитывать вероятности событий, статистические показатели и формулировать основные выводы;                      записывать распределения и находить характеристики случайных величин;                      рассчитывать статистические оценки параметров распределения по выборочным данным и проверять метод статистических испытаний для решения отраслевых задач;  <i>применять математический аппарат дисциплины для постановки прикладных задач и получения их решений</i></p>	<p>Выполнение и оценка практических занятий и индивидуальных работ, контрольной работы</p>
<p><b>знать:</b>                      основы комбинаторики и теории вероятностей;                      основы теории случайных величин;                      статистические оценки параметров распределения по выборочным данным;                      методику моделирования случайных величин, метод статистических испытаний;  <i>основные методы обработки экспериментальных данных</i>  <i>методы статистического анализа данных с применением пакетов прикладных программ</i></p>	<p>Решение задач                      Оценка результатов тестирования                      Оценка устных ответов                      Проверка и оценка письменных работ и конспектов по темам</p>
<p><b>профессиональных компетенций:</b></p>	
<p>ПК 1.1. Обрабатывать статический информационный контент.                      ПК 1.2. Обрабатывать динамический информационный контент.                      ПК 2.1. Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.                      ПК 2.2. Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Оценка выполнения:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- практических работ;</li> <li>- внеаудиторной самостоятельной работы.</li> </ul> </li> <li>● Устный опрос</li> <li>● Тестирование</li> <li>● Контрольная работа</li> <li>● Экзамен</li> </ul>
<p><b>общих компетенций:</b></p>	
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную</p>	<p>Интерпретация результатов</p>

<p>значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
---	---