



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

---

Институт механизации и технического сервиса  
Кафедра физики и математики

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-  
воспитательной работе и  
молодёжной политике, доцент  
\_\_\_\_\_ А.В. Дмитриев  
«\_12\_» \_\_декабря\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.03 Теория вероятностей математической статистики**

по специальности среднего профессионального образования  
**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Квалификация: **Программист**

Форма обучения  
**Очная**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.03. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы. Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	<p>Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач</p> <p>Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач</p> <p>Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа</p>	<p>Элементы комбинаторики.</p> <p>Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.</p> <p>Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.</p> <p>Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса.</p> <p>Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.</p> <p>Законы распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.</p> <p>Понятие вероятности и частоты</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>84</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>62</b>
в том числе:	
теоретические занятия	20
практические занятия	42
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
<b><i>Итоговая аттестация в форме зачёта</i></b>	<b>18</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1. Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	<i>Лекция 1.</i> Историческая справка. Теория вероятностей как раздел математики. Классификация событий. Действия над событиями, диаграммы Эйлера –Венна. Правила суммы и произведения. Схема выбора без возвращений: размещение, перестановка, сочетание.	<b>2</b>	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<i>Практическое занятие 1.</i> Классификация событий. Действия над событиями, диаграммы Эйлера –Венна. <i>Практическое занятие 2.</i> Правила суммы и произведения. Схема выбора без возвращений: размещение, перестановка, сочетание.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания.		
<b>Тема 2. Основы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	<i>Лекция 2.</i> Определения вероятности: статистическое, классическое, геометрическое. Условные вероятности. Теоремы сложения и умножения. Формулы полной вероятности и Байеса. <i>Лекция 3.</i> Схема Бернулли. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Наивероятнейшее число наступлений события.	<b>4</b>	

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	<i>Практическое занятие 3.</i> Определения вероятности: статистическое, классическое, геометрическое.		
	<i>Практическое занятие 4.</i> Условные вероятности. Теоремы сложения и умножения.		
	<i>Практическое занятие 5.</i> Формулы полной вероятности и Байеса.		
	<i>Практическое занятие 6.</i> Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Наивероятнейшее число наступлений события.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания.		
<b>Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	<i>Лекция 4.</i> Дискретная случайная величина. Способы задания. Числовые характеристики.	<b>4</b>	
	<i>Лекция 5.</i> Законы распределения ДСВ		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	<i>Практические занятия 7, 8.</i> Закон распределения и функция распределения ДСВ. Числовые характеристики.		
	<i>Практические занятия 9, 10.</i> Законы распределения ДСВ.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания.		
<b>Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,
	<i>Лекция 6.</i> Непрерывная случайная величина. Способы задания. Числовые характеристики.	<b>4</b>	
	<i>Лекция 7.</i> Законы распределения. Центральная предельная теорема		

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	ОК 10
	<i>Практическое занятие 11.</i> Непрерывная случайная величина. Способы задания. Числовые характеристики.		
	<i>Практическое занятие 12.</i> Законы распределения НСВ.		
	<i>Практическое занятие 13.</i> Закон распределения Гаусса.		
	<i>Практическое занятие 14.</i> Центральная предельная теорема.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания.		
<b>Тема 5. Математическая статистика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	<i>Лекция 8.</i> Задачи и методы математической статистики. Общие сведения о выборочном методе. Первичная обработка статистических данных.	<b>6</b>	
	<i>Лекция 9.</i> Числовые характеристики вариационного ряда.		
	<i>Лекция 10.</i> Регрессия и корреляция		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>14</b>	
	<i>Практическое занятие 15, 16.</i> Первичная обработка статистических данных: построение статистических распределений.		
	<i>Практическое занятие 17, 18.</i> Числовые характеристики вариационного ряда.		
	<i>Практическое занятие 19, 20, 21.</i> Регрессия и корреляция		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания.		
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося</b>		<b>62</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>18</b>	
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>		<b>84</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине.

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

калькуляторы.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Основная литература

1. [Соколов Виктор Владимирович](#) 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, 2021. <http://znanium.com/bookread2.php?book=944923>
2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика 2023 ОИЦ «Академия».
3. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач 2023 ОИЦ «Академия».

##### Дополнительная литература

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. - <http://znanium.com>
2. [Хуснутдинов Р. Ш.](#) Теория вероятностей: Учебник / Р.Ш. Хуснутдинов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 175 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-005312-7, 500 экз. <http://znanium.com/bookread2.php?book=363773>
3. Сапожников П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: Учебное пособие. / Сапожников П.Н., Макаров А.А., Радионова М.В. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат и магистратура) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-47-8 <http://znanium.com/bookread2.php?book=548242>
4. [Заболоцкий, А. М.](#) Лекции по теории вероятностей и математической статистике / А. М. Заболоцкий ; БелГСХА. - Белгород : Изд-во БелГСХА, 2009. - 203 с.
5. [Колемаев, В. А.](#) Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина. - М. : ИНФРА-М, 2000. - 302 с.



6. Каталог учебно-методической литературы для высшего, среднего профессионального образования (Электронный ресурс) режим доступа: [www.academia-moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru)

5. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru>

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Элементы комбинаторики.</li> <li>• Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.</li> <li>• Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.</li> <li>• Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса.</li> <li>• Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.</li> <li>• Законы распределения непрерывных случайных величин.</li> <li>• Центральную предельную теорему, выборочный метод</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят</p>	<p>Контрольная работа Практическое занятие</p>

<p>математической статистики, характеристики выборки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятие вероятности и частоты.</li> </ul>	<p>существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач</li> <li>• Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач</li> <li>• Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа</li> </ul>	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	