

АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.03 Теория вероятностей и математическая  
статистика**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И  
ПРОГРАММИТРОВАНИЕ**

Тамбов, 2021

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 11 от «17» августа 2021 г.  
Председатель цикловой комиссии Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе  
И.В. Алдашкина  
« 17 » июня 2021 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 1 от «31» августа 20\_\_ г.  
Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ И.В. Алдашкина  
« 31 » августа 20\_\_ г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 1 от «31» августа 20\_\_ г.  
Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ И.В. Алдашкина  
« 31 » августа 20\_\_ г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 1 от «31» августа 20\_\_ г.  
Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ И.В. Алдашкина  
« 31 » августа 20\_\_ г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 1 от «31» августа 20\_\_ г.  
Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ И.В. Алдашкина  
« 31 » августа 20\_\_ г.

Рабочая программа учебной дисциплины **Теория вероятностей и математическая статистика** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее - СПО), специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**.

Организация-разработчик: АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

Разработчик: Федотова Анна Юрьевна преподаватель математики, информатики и информационных технологий АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

Рецензенты:

И.В. Анашкина - преподаватель математики и информатики высшей квалификационной категории АНПОО «Тамбовский колледж социокультурных технологий».

Л.А. Зайцева - преподаватель физики, информатики и информационных технологий АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза».



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине Теория вероятностей и математическая статистика преподавателя АНПОО СПО Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза Федотовой Анны Юрьевны

Рабочая программа дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика разработана согласно Приказу Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 1547 по структуре программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и охватывает изучение следующих разделов «Элементы комбинаторики», «Основы теории вероятностей», «Дискретные случайные величины», «Непрерывные случайные величины», «Центральная предельная теорема, закон больших чисел», «Выборочный метод, статистические оценки параметров распределения», «Моделирование случайных величин, метод статистических испытаний».

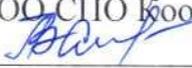
В программе содержится учебный материал, позволяющий научить студентов вычислять выборки, вычислять вероятность события по классическому определению, находить математическое ожидание и дисперсию дискретной и непрерывной случайной величины, уметь пользоваться законом больших чисел, уметь находить доверительные интервалы.

В рабочей программе достаточно полно представлены все темы курса, придуманы формы и методы практической и самостоятельной работы, указана особая учебная литература.

В целом, рабочая программа, разработанная преподавателем Федотовой А.Ю., соответствует курсу изучаемой дисциплины и может быть использована в практической работе.

### Рецензент:

Преподаватель физики и информатики АНПОО СПО Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза



Л.А. Зайцева

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.03. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ 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,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 09,<br>ОК 10 | Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач<br>Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач<br>Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа | Элементы комбинаторики.<br>Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.<br>Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.<br>Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса.<br>Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.<br>Законы распределения непрерывных случайных величин.<br>Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.<br>Понятие вероятности и частоты |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>                 | <b>Объем в часах</b> |
|---|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы</b>    | <b>84</b>            |
| в том числе:                              |                      |
| теоретическое обучение                    | 40                   |
| практические занятия                      | 30                   |
| курсовая работа (проект)                  | -                    |
| самостоятельная работа                    | 8                    |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b> | <b>6</b>             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| 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>Раздел 1. Случайные события</b>  |  | <b>34</b>     |   |
| <b>Тема 1.1. События и вероятность</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 12            | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 09,<br>ОК 10               |
|   | Основные понятия комбинаторики   |               |   |
|   | Вероятность случайного события   |               |   |
|   | Геометрическая вероятность   |               |   |
|   | Теоремы сложения и умножения вероятностей  |               |   |
|   | Независимые события. Вероятность произведения независимых событий  |               |   |
|   | Формулы полной вероятности и Байеса  |               |   |
| <b>Практические занятия:</b><br>1. Решение задач на расчет количества выборок<br>2. Вычисление вероятностей в простейших случаях<br>3. Вычисление вероятностей с использованием теорем сложения и умножения<br>4. Вычисление полной и условной вероятности  | 8  |               |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Решение задач на перестановки, размещения. Решение задач на сочетания. Решение задач на вычисление вероятностей событий. Решение задач на вычисление вероятностей событий. Решение задач на нахождение вероятности произведения событий и по формуле Байеса | 2  |               |   |
| <b>Тема 1.2 Повторение испытаний</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 4             | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 09,<br>ОК 10               |
|   | Повторение испытаний. Схема Бернулли   |               |   |
|   | Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа, формула Пуассона  |               |   |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>5. Решение задач с применением формул Бернулли<br>6. Решение задач с применением формул Лапласа.<br>7. Решение задач с применением формул Пуассона | 6             |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Решение задач по формуле Бернулли. Решение задач на локальную и интегральную Формулы Лапласа   | 2             |   |

| 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>Раздел 2 Случайные величины</b>   |   | <b>30</b>     |   |
| <b>Тема 2.1. Дискретная случайная величина</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  |               | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 09,<br>ОК 10               |
|  | Виды случайных величин. Задание дискретной случайной величины                 | 8             |   |
|  | Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ      |               |   |
|  | Понятия биномиального распределения и его характеристики                      |               |   |
|  | Понятия геометрического распределения и его характеристики                    |               |   |
| <b>Практические занятия:</b><br>8. Построение закона распределения ДСВ<br>9. Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднеквадратического отклонения ДСВ   | 4   |               |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Решение задач на запись распределения ДСВ. Решение задач на биномиальное распределение. Решение задач на нахождение математического ожидания и дисперсии ДСВ.  | 1   |               |   |
| <b>Тема 2.2. Непрерывная случайная величина</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  |               | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 09,<br>ОК 10               |
|  | Функция и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины | 8             |   |
|  | Интегральная функция распределения НСВ и ее свойства                          |               |   |
|  | Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины            |               |   |
|  | Основные типы распределений непрерывных случайных величин                     |               |   |
| <b>Практические занятия:</b><br>10. Построение функции распределения и нахождение плотности вероятностей НСВ<br>11. Нахождение математического ожидания и дисперсии НСВ<br>12. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел в форме Чебышева<br>13. Понятие частоты события. Закон больших чисел в форме Бернулли | 8   |               |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Нахождение математического ожидания НСВ. Нахождение дисперсии НСВ. Решение задач на нахождение функции плотности. Нахождение математического ожидания. Решение задач на центральную предельную теорему и закон больших чисел   | 1   |               |   |

| 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>Раздел 3 Элементы математической статистики</b>              |  | <b>14</b>     |   |
| <b>Тема 3.1 Выборочный метод</b>                                | <i>Содержание учебного материала</i>   | 4             | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 09,<br>ОК 10               |
|   | <i>Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма</i>   |               |   |
|   | <i>Числовые характеристики выборки</i>   |               |   |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>14. Составление группированных выборок, построение полигонов и гистограмм  | 2             |   |
| <b>Тема 3.2. Статистические оценки параметров распределения</b> | <i>Содержание учебного материала</i>   | 4             | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 09,<br>ОК 10               |
|   | Понятие точечной оценки для математического ожидания и дисперсии<br>Интервальные оценки. Приближенный доверительный интервал для оценки генеральной доли и генерального среднего |               |   |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>15. Нахождение точечных оценок   | 2             |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Решение задач по Моделированию ДСВ и НСВ   | 1             |   |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>                       |  | <b>6</b>      |   |
| <b>Всего:</b>   |  | <b>84</b>     |   |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы использовать библиотечный фонд образовательной организации, печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика 2016 ОИЦ «Академия».
2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач 2016 ОИЦ «Академия».
3. Колемаев В.А., Калинина В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / Под ред. В.А. Колемаева. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 303 с. – (Серия "Высшее образование").
4. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. –М., 2009. – 480 с.
5. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математическая статистика. – М., 2009. – 400 с.
6. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2011. – 543 с.
7. Балдин, К.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - 2-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 472 с.: ил. - Библиогр.: с. 433-434. - ISBN 978-5-394-02108-4; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453249>

## **Интернет-ресурсы:**

1. <http://metodisty.ru> – профессиональное сообщество педагогов
2. <http://umk-spo.biz> - сайт для преподавателей средних специальных и начальных профессиональных учебных заведений
3. <http://window.edu.ru> – единое окно доступа к образовательным ресурсам

## 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 математической статистики, характеристики выборки.</li> <li>• Понятие вероятности и частоты.</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 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>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме.</li> <li>• Тестирование.</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> <li>• Защита реферата.</li> <li>• Семинар.</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы).</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией.</li> <li>• Экзамен.</li> </ul> |
| <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>   |   |  |