



Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
и.о. директора  
ГБПОУИО «ИАТ»

  
Коробкова Е.А.  
«29» мая 2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Иркутск, 2020

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
ОД, МЕН протокол №7 от  
18.05.2020 г.

Председатель ЦК



/Г.В. Перепяко /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование; учебного плана специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование; с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» в составе примерной основной образовательной программы специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», № 09.02.07-170511 от 11.05.2017; на основе рекомендаций работодателя (протокол заседания ВЦК ПКС №6 от 15.01.2020 г.).

| № | Разработчик ФИО               |
|---|-------------------------------|
| 1 | Бодякина Татьяна Владимировна |

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |   | стр. |
|---|---|------|
| 1 | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ              | 4    |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 6    |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ   | 11   |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 12   |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ:

ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл.

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

| В результате освоения дисциплины обучающийся должен | № дидактической единицы | Формируемая дидактическая единица  |
|---|-------------------------|--|
| Знать   | 1.1                     | Элементы комбинаторики   |
|   | 1.2                     | Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность |
|   | 1.3                     | Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности   |
|   | 1.4                     | Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса   |
|   | 1.5                     | Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики        |
|   | 1.6                     | Законы распределения непрерывных случайных величин   |
|   | 1.7                     | Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки   |
|   | 1.8                     | Понятие вероятности и частоты  |
| Уметь   | 2.1                     | Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач   |

|     |   |
|-----|---|
| 2.2 | Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач     |
| 2.3 | Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа |
| 2.4 | использовать методы математической статистики   |
| 2.5 | проводить анализ статистических данных и интерпретировать его результаты              |

#### **1.4. Формируемые компетенции:**

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### **1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Общий объем дисциплины 68 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| <b>Виды учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Общий объем дисциплины</b>   | <b>68</b>          |
| <b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:</b>           | <b>66</b>          |
| теоретическое обучение  | 32                 |
| лабораторные занятия  | 0                  |
| практические занятия  | 34                 |
| Промежуточная аттестация в форме "Дифференцированный зачет" (семестр 4) | 0                  |
| <b>Самостоятельная работа студентов</b>                                 | <b>2</b>           |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов                   | Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы) | Объём часов | № дидактической единицы | Формируемые компетенции         | Текущий контроль |
|---|--|-------------|-------------------------|---------------------------------|------------------|
| 1                                       | 2  | 4           | 5                       | 6                               | 7                |
| <b>Раздел 1</b>                         | <b>Основы теории вероятностей</b>  | <b>30</b>   |                         |                                 |                  |
| <b>Тема 1.1</b>                         | <b>Элементы комбинаторики</b>  | <b>10</b>   |                         |                                 |                  |
| Занятие 1.1.1<br>теория                 | Введение в теорию вероятностей   | 2           | 1.1                     | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                  |
| Занятие 1.1.2<br>практическое занятие   | Подсчёт числа комбинаций   | 2           | 1.1                     | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                  |
| Занятие 1.1.3<br>теория                 | Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки   | 2           | 1.1                     | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                  |
| Занятие 1.1.4<br>практическое занятие   | Неупорядоченные выборки (сочетания)  | 2           | 1.1                     | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                  |
| Занятие 1.1.5<br>Самостоятельная работа | Треугольник Паскаля и Бином Ньютона  | 2           | 1.1                     | ОК.2                            |                  |
| <b>Тема 1.2</b>                         | <b>Основы теории вероятностей</b>  | <b>20</b>   |                         |                                 |                  |
| Занятие 1.2.1<br>теория                 | Случайные события. Классическое определение вероятностей   | 2           | 1.2, 2.1                | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                  |
| Занятие 1.2.2<br>практическое занятие   | Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики  | 2           | 1.2, 2.1                | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                  |
| Занятие 1.2.3                           | Основные теоремы теории вероятностей   | 2           | 1.3, 2.1                | ОК.1, ОК.2, ОК.4,               |                  |

|   |  |           |          |                                 |                            |
|---|--|-----------|----------|---------------------------------|----------------------------|
| теория                                    |  |           |          | ОК.5, ОК.9                      |                            |
| Занятие 1.2.4<br>практическое<br>занятие  | Применение теорем теории вероятностей                        | 2         | 1.3, 2.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                            |
| Занятие 1.2.5<br>теория                   | Формула полной вероятности. Формула Байеса                   | 2         | 1.3, 1.4 | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                            |
| Занятие 1.2.6<br>практическое<br>занятие  | Применение формул полной вероятности и Байеса                | 2         | 1.3, 1.4 | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                            |
| Занятие 1.2.7<br>теория                   | Вычисление вероятностей сложных событий                      | 2         | 1.3, 1.4 | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                            |
| Занятие 1.2.8<br>практическое<br>занятие  | Вычисление вероятностей сложных событий                      | 2         | 1.2, 2.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                            |
| Занятие 1.2.9<br>теория                   | Схемы Бернулли. Формула Бернулли                             | 2         | 1.4      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                            |
| Занятие 1.2.10<br>практическое<br>занятие | Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли             | 2         | 1.4, 2.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 | 1.1, 1.2, 1.3, 1.4,<br>2.1 |
| <b>Раздел 2</b>                           | <b>Случайные величины</b>                                    | <b>24</b> |          |                                 |                            |
| <b>Тема 2.1</b>                           | <b>Дискретные случайные величины</b>                         | <b>12</b> |          |                                 |                            |
| Занятие 2.1.1<br>теория                   | Дискретная случайная величина (ДСВ)                          | 2         | 1.5      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                            |
| Занятие 2.1.2<br>практическое<br>занятие  | Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. | 2         | 1.5      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                            |
| Занятие 2.1.3<br>теория                   | Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ    | 2         | 1.5      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                            |



|  |   |           |          |                                 |          |
|--|---|-----------|----------|---------------------------------|----------|
| Занятие 2.1.4<br>практическое<br>занятие | Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение ДСВ                                | 2         | 1.5      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |          |
| Занятие 2.1.5<br>теория                  | Понятие биномиального распределения, характеристики   | 2         | 1.5      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |          |
| Занятие 2.1.6<br>практическое<br>занятие | Понятие геометрического распределения, характеристики   | 2         | 1.5      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 | 1.5      |
| <b>Тема 2.2</b>                          | <b>Непрерывные случайные величины</b>   | <b>12</b> |          |                                 |          |
| Занятие 2.2.1<br>теория                  | Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности                        | 2         | 1.6      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |          |
| Занятие 2.2.2<br>практическое<br>занятие | Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения. | 2         | 1.6      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |          |
| Занятие 2.2.3<br>теория                  | Нормальное распределение непрерывной случайной величины   | 2         | 1.6      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |          |
| Занятие 2.2.4<br>практическое<br>занятие | Числовые характеристики нормального распределения НСВ   | 2         | 1.6      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |          |
| Занятие 2.2.5<br>теория                  | Законы распределения НСВ. Центральная предельная теорема  | 2         | 1.7      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |          |
| Занятие 2.2.6<br>практическое<br>занятие | Законы распределения непрерывной случайной величины   | 2         | 1.7      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 | 1.6, 1.7 |
| <b>Раздел 3</b>                          | <b>Элементы математической статистики</b>   | <b>10</b> |          |                                 |          |
| <b>Тема 3.1</b>                          | <b>Математическая статистика</b>  | <b>10</b> |          |                                 |          |
| Занятие 3.1.1<br>теория                  | Задачи и методы математической статистики. Виды выборки   | 2         | 1.8, 2.4 | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |          |

|  |  |           |          |                                 |                    |
|--|--|-----------|----------|---------------------------------|--------------------|
| Занятие 3.1.2<br>практическое<br>занятие | Построение эмпирической функции распределения. Полигон и гистограмма       | 2         | 2.2      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                    |
| Занятие 3.1.3<br>теория                  | Числовые характеристики вариационного ряда                                 | 2         | 2.4      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                    |
| Занятие 3.1.4<br>практическое<br>занятие | Вычисление числовых характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки. | 2         | 2.4, 2.5 | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                    |
| Занятие 3.1.5<br>теория                  | Метод статистических испытаний. Метод Монте-Карло.                         | 2         | 2.4      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 | 1.8, 2.2, 2.4, 2.5 |
| <b>Раздел 4</b>                          | <b>Статистический анализ с помощью прикладных программ</b>                 | <b>4</b>  |          |                                 |                    |
| <b>Тема 4.1</b>                          | <b>Статистические функции MS Excel</b>                                     | <b>4</b>  |          |                                 |                    |
| Занятие 4.1.1<br>практическое<br>занятие | Функции распределения вероятностей в MS Excel                              | 1         | 2.3      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                    |
| Занятие 4.1.2<br>практическое<br>занятие | Функции распределения вероятностей в MS Excel                              | 1         | 2.1      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 | 2.3                |
| Занятие 4.1.3<br>практическое<br>занятие | Решение статистических задач в MS Excel. Корреляция                        | 2         | 2.3      | ОК.1, ОК.2, ОК.4,<br>ОК.5, ОК.9 |                    |
| <b>ВСЕГО:</b>                            |  | <b>68</b> |          |                                 |                    |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: .

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

| №  | Библиографическое описание   | Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс) |
|----|--|--|
| 1. | Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / М.С. Спирина, П.А. Спирин. - 8-е изд., стер. - М. : Академия, 2017. - 352 с.  | [основная]   |
| 2. | Катальников В.В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для СПО / Катальников В.В., Шапарь Ю.В.. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 70 с. — ISBN 978-5-4488-0440-3, 978-5-7996-2883-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/87878.html">https://www.iprbookshop.ru/87878.html</a> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | [основная]   |

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

##### 4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)   | Индекс темы занятия               |
|--|-----------------------------------|
| <b>Текущий контроль № 1.</b><br><b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> письменная работа                          |                                   |
| 1.1 Элементы комбинаторики   | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5 |
| 1.2 Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность | 1.2.1, 1.2.2, 1.2.8               |
| 1.3 Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности   | 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7 |
| 1.4 Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса   | 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.9        |
| 2.1 Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач   | 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.8 |
| <b>Текущий контроль № 2.</b><br><b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> письменная работа                          |                                   |
| 1.5 Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее                                       | 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5 |

|  |                            |
|--|----------------------------|
| распределение и характеристики   |                            |
| <b>Текущий контроль № 3.</b>   |                            |
| <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Информационно-аналитический)                                |                            |
| <b>Вид контроля:</b> письменная работа   |                            |
| 1.6 Законы распределения непрерывных случайных величин   | 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4 |
| 1.7 Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки | 2.2.5                      |
| <b>Текущий контроль № 4.</b>   |                            |
| <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Информационно-аналитический)                                |                            |
| <b>Вид контроля:</b> письменная работа   |                            |
| 1.8 Понятие вероятности и частоты  | 3.1.1                      |
| 2.2 Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач                  | 3.1.2                      |
| 2.4 использовать методы математической статистики  | 3.1.1, 3.1.3, 3.1.4        |
| 2.5 проводить анализ статистических данных и интерпретировать его результаты                           | 3.1.4                      |
| <b>Текущий контроль № 5.</b>   |                            |
| <b>Методы и формы:</b> Лабораторная работа (Информационно-аналитический)                               |                            |
| <b>Вид контроля:</b> письменный отчет  |                            |
| 2.3 Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа              | 4.1.1                      |

#### 4.2. Промежуточная аттестация

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|------------|------------------------------|
| 4          | Дифференцированный зачет     |

|   |
|---|
| <b>Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей</b> |
| Текущий контроль №1   |
| Текущий контроль №2   |

|                     |
|---------------------|
| Текущий контроль №3 |
| Текущий контроль №4 |
| Текущий контроль №5 |

**Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос)

**Описательная часть:** по выбору выполнить одно теоретическое и одно практическое задание

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)   | Индекс темы занятия                              |
|--|--|
| 1.1 Элементы комбинаторики   | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5                |
| 1.2 Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность | 1.2.1, 1.2.2, 1.2.8                              |
| 1.3 Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности   | 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7                |
| 1.4 Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса   | 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.9, 1.2.10               |
| 1.5 Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики        | 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6         |
| 1.6 Законы распределения непрерывных случайных величин   | 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4                       |
| 1.7 Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки   | 2.2.5, 2.2.6                                     |
| 1.8 Понятие вероятности и частоты  | 3.1.1  |
| 2.1 Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач   | 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.8, 1.2.10, 4.1.2 |
| 2.2 Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении   | 3.1.2  |

|   |                            |
|---|----------------------------|
| статистических задач  |                            |
| 2.3 Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа | 4.1.1, 4.1.3               |
| 2.4 использовать методы математической статистики   | 3.1.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5 |
| 2.5 проводить анализ статистических данных и интерпретировать его результаты              | 3.1.4                      |

#### **4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины**

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».