

Департамент образования города Москвы  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение города Москвы  
«Западный комплекс непрерывного образования»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**ЕН.02 Теория вероятностей и математическая статистика**

код, специальность **230113 Компьютерные системы и комплексы**

Москва  
2015 г.

**ОДОБРЕНА**  
**цикловой комиссией**  
математических и общих  
естественнонаучных  
дисциплин

**Разработана на основе** Федерального  
государственного образовательного стандарта  
по специальности среднего профессионального  
образования

**09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

**Протокол №1**  
от «31» августа 2015г.

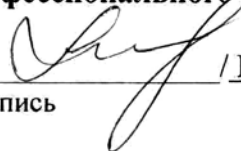
**Председатель цикловой комиссии**



Подпись

/ В.Ю. Шмельков/  
Ф.И.О.

**Заведующий отделением среднего  
профессионального образования**



Подпись

/ И.Н.Мордвинава /  
Ф.И.О.

**Составитель (автор): Кирсанова Надежда Юрьевна**, преподаватель математики,  
первая квалификационная категория, ГБПОУ ЗКНО

**Рецензент:** Синилова Т.Н., доцент кафедры высшей и прикладной математики, преподаватель  
высшей квалификационной категории Академии труда и социальных отношений (ВО АТиСО)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>..... 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>..... 6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>.....14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>.....16</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.02 Теория вероятностей и математическая статистика

### 1.1. Область применения учебной программы

Рабочая программа учебной является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *230113 Компьютерные системы и комплексы* среднего профессионального образования (СПО).

Данная программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

Помимо самостоятельного значения курс является предшествующей дисциплиной для многих профессиональных дисциплин, в которых применяются компьютерные технологии и методы математической статистики для решения профессиональных задач.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины:

#### *Цели изучения дисциплины:*

1. ознакомление студентов с элементами математического аппарата теории вероятностей и математической статистики, необходимого для решения теоретических и практических задач;
2. изучение общих принципов описания стохастических явлений, ознакомление студентов с вероятностными методами исследования прикладных вопросов;
3. формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения практических задач;
4. развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью.

#### *Задачи изучения дисциплины:*

1. формирование представления о месте и роли теории вероятностей и математической статистики в современном мире;
2. формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших вероятностных моделей и методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий.

Целью и формами реализации программы является переход на компетентностную основу подготовки специалиста, которая реализуется в дисциплине через формирование общих и профессиональных компетенций:

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.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.1. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК 1.2. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

ПК 1.4. Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств.

ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;
- использовать методы математической статистики.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основные понятия теории графов.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **149** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **99** часов;  
самостоятельной работы обучающегося – **50** часов.

В процессе изучения дисциплины предполагается проведение практических занятий для закрепления теоретических знаний, освоения методологии решения задач теории вероятностей и математической статистики; тематика практических занятий учитывает специфику образовательного учреждения.

С целью закрепления и систематизации знаний, формирования самостоятельного мышления в программе предусмотрены часы для самостоятельной работы студентов. Результаты самостоятельной работы представляются в следующих формах: реферат, доклад, презентация, индивидуальное домашнее задание.

Рабочей программой предусмотрены:

- входной контроль, который проводится на начальном этапе по текстам, составленным преподавателем;
- рубежный контроль по окончании изучения отдельных разделов программы в форме проверочных работ;
- итоговый контроль проводится в форме:
  - 5 семестр - контрольная работа;
  - 6 семестр – зачет (тест).

В содержании учебной дисциплины по каждой теме приведены требования к формируемым знаниям и умениям.

Изучение материала проводится в форме, доступной пониманию студентов, с учётом преемственности в обучении, единства терминологии и обозначений в соответствии с действующими государственными стандартами в форме лекций, семинаров, практических занятий.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>149</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>99</b>
в том числе: практические занятия	<b>48</b>
контрольная работа	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> расчетно-графические работы, индивидуальные работы, выполнение домашнего задания	<b>50</b>
<b><i>Итоговая аттестация в форме зачета</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение	Предмет теория вероятности и математической статистики, его основные задачи и области применения.	1	1
<b>Раздел 1. Теория вероятностей</b>		<b>47 (71)</b>	
Тема 1.1. Алгебра событий и вероятностные пространства	<p><b>Содержание материала:</b> Случайные события, их классификация. Действия над событиями Пространство элементарных событий. Составные события. Алгебра событий</p> <p>Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Понятие об аксиоматическом определении вероятности</p> <p>Основные комбинаторные объекты: перестановки, размещения, сочетания. Использование методов комбинаторики в теории вероятностей</p> <p>Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли</p> <p>Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Отклонение относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. Наивероятнейшее число появления события в независимых испытаниях.</p> <p><b>Практические занятия:</b> Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности Использование методов комбинаторики в теории вероятностей Теоремы сложения и умножения вероятностей. Решение задач Вычисление вероятностей сложных событий. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> индивидуальная работа, домашняя работа по выполнению расчетных заданий.</p>	<p><b>19</b></p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>10</b></p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p>
Тема 1.2. Случайные величины.	<p><b>Содержание материала:</b> Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Многоугольник распределения. Функция распределения и ее свойства</p>	<p><b>12</b></p> <p>1</p>	<p>2</p>



	<p>Биномиальное распределение, распределение Пуассона</p> <p>Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения и ее свойства</p> <p>Равномерное, нормальное, показательное распределение. Числовые характеристики случайных величин и их свойства</p> <p><b><u>Практические занятия:</u></b>  Построение многоугольника распределения и функции распределения случайной величины</p> <p>Вычисление характеристик ДСВ, их геометрическая интерпретация</p> <p>Связь между дифференциальной и интегральной функцией распределения. Решение задач</p> <p>Вычисление характеристик НСВ, их геометрическая интерпретация</p> <p><b>Самостоятельная работа</b> обучающихся:  домашняя работа по выполнению расчетных заданий</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p><b>6</b></p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p>
Тема 1.3. Двумерные случайные величины.	<p><b><u>Содержание материала:</u></b>  Условные и безусловные законы распределения двумерных случайных величин. Необходимые и достаточные условия независимости случайных величин. Числовые характеристики двумерных случайных величин</p> <p>Коэффициент корреляции и его свойства. Функции регрессии</p> <p><b><u>Практические занятия:</u></b>  Вычисление коэффициента корреляции СВ и нахождение функции регрессии</p> <p>Вычисление коэффициента корреляции СВ и нахождение функции регрессии</p> <p><b>Самостоятельная работа</b> обучающихся:  домашняя работа по выполнению расчетных заданий</p>	<p><b>8</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>4</b></p>	<p>3</p> <p>3</p>
Тема 1.4. Предельные теоремы теории вероятностей	<p><b><u>Содержание материала:</u></b>  Массовые явления и закон больших чисел. Теорема Чебышева</p> <p>Теорема Бернулли. Теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона</p> <p><b><u>Практические занятия:</u></b>  Решение задач на применение закона больших чисел</p>	<p><b>8</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p> <p>3</p>

	<b>Контрольная работа</b>	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b> обучающихся: индивидуальная работа, домашняя работа по выполнению расчетных заданий	<b>4</b>	
<b>Раздел 2. Математическая статистика</b>		<b>36 (54)</b>	
Тема 2.1. Выборки и их характеристики	<b>Содержание материала:</b> Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Графическое изображение статистического распределения  Выборочный метод. Вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Плотность распределения признака. Эмпирическая функция распределения  <b>Практические занятия:</b> Построение полигона, гистограммы и функции распределения вариационного ряда  <b>Самостоятельная работа</b> обучающихся: индивидуальная работа, домашняя работа по выполнению расчетных заданий	<b>6</b> 2 2 2	2 3
Тема 2.2. Статистические оценки параметров распределения	<b>Содержание материала:</b> Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральной средней, генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения  Понятие интервальной оценки. Доверительный интервал. Интервальные оценки математического ожидания нормального распределения при известной и неизвестной дисперсии  <b>Практические занятия:</b> Вычисление точечных оценок для генеральной совокупности. Вычисление интервальных оценок для генеральной совокупности.  <b>Самостоятельная работа</b> обучающихся: индивидуальная работа, домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	<b>8</b> 2 2 2 2	2 2
Тема 2.3 Элементы теории корреляции.	<b>Содержание материала:</b> Функциональная и статистическая зависимости. Корреляционная таблица. Групповые средние  Понятие корреляционной зависимости. Коэффициент корреляции. Определение формы и оценка тесноты связи	<b>12</b> 2 2	2 3

	<p>Виды корреляционной связи. Линейная корреляция. Уравнения прямых регрессии для парной корреляции. Определение параметров прямых регрессии методом наименьших квадратов</p> <p>Выборочный коэффициент корреляции, его свойства</p> <p><b>Практические занятия:</b> Нахождение коэффициента корреляции и оценка тесноты связи. Определение параметров прямых регрессии методом наименьших квадратов.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b> обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>6</b></p>	<p>3</p> <p>2</p>
Тема 2.4 Элементы статистической проверки гипотез.	<p><b>Содержание материала:</b> Статистическая гипотеза и статистический критерий. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости и мощность критерия</p> <p>Оценка параметров закона распределения по выборочным данным. <math>\chi^2</math>-критерий Пирсона. t-критерий Стьюдента</p> <p><b>Практические занятия:</b> Оценка параметров закона распределения по выборочным данным. <math>\chi^2</math>-критерий Пирсона. t-критерий Стьюдента Решение задач по проверке статистических гипотез</p> <p><b>Проверочная работа</b></p> <p><b>Самостоятельная работа</b> обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий</p>	<p><b>10</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>5</b></p>	<p>2</p> <p>2</p>
<b>Раздел 3. Элементы теории графов.</b>		<b>15 (23)</b>	
	<p><b>Содержание материала:</b> Основные понятия теории графов. Связанные графы</p> <p>Сети. Сетевые модели представления информации.</p> <p><b>Практические занятия:</b> Графическое изображение графов Представление графов матрицами. Построение матриц смежностей и инцидентности. Остовы графов, деревья, расстояния в графах. Нахождение путей в графе Нахождение кратчайшего пути</p>	<p><b>15</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>3</p> <p>3</p>

	<i>Проверочная работа</i>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	8	
	<i>Зачет</i>	1	
	<b>Всего:</b>	<b>149</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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

##### **Оборудование кабинета математики:**

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- дидактическое обеспечение дисциплины;
- таблицы, чертежные инструменты.

##### **Технические средства обучения:**

- мультимедийный проектор;
- проекционный экран;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- сервер;
- блок питания;
- источник бесперебойного питания;
- колонки.

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

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

###### **Основные источники:**

1. Большев Л.Н., Смирнов Н.В. Таблицы математической статистики. - М.: Наука, 2010.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. 12-ое издание. - М., Высшее образование, 2010.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М., Высшее образование, 2008.
4. Спиринов П.А., Спиринов М.С. Теория вероятностей и математическая статистика - М., ИЦ Академия, 2013.

### **Дополнительные источники:**

5. Богомолов Н. В. Сборник задач по математике: учебное пособие для ссузов– М.,2009.
6. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Задачи и упражнения по теории вероятностей. – М.: Высшая школа, 2010.
7. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.1 – М., Мир и образование, 2010 г.
8. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика.– М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.

### **Интернет-ресурсы:**

- <http://ru.wikipedia.org> Википедия;
- [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru) - новая электронная библиотека;
- [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – федеральный портал российского образования;
- [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru) – общероссийский математический портал;
- [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – научная электронная библиотека;
- [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru) – матбюро: решения задач по высшей математике;
- [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru) - электронная библиотека учебных материалов.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, подготовки сообщений, докладов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые общие и профессиональные компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;</li> <li>• использовать методы математической статистики.</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>• основные понятия теории графов.</li> </ul>	<p>ОК 1 – 10</p> <p>ПК 1.1.</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.4.</p> <p>ПК 2.3.</p> <p>ПК 3.3.</p>	<p>Практические занятия</p> <p>Устный ответ у доски</p> <p>Фронтальный опрос</p> <p>Проверка домашних заданий</p> <p>Проверочные работы</p> <p>Работа с образовательными электронными ресурсами.</p> <p>Тестирование</p> <p>Самостоятельная работа по индивидуальным заданиям</p> <p>Зачет</p>