

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Специальность:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Нижний Новгород  
2023 г.

Рассмотрена методической  
комиссией математических и  
естественнонаучных дисциплин  
Протокол № 1 от 29.08.2023 г.  
Председатель \_\_\_\_\_ Доброхотова Т.В.



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Овчинникова О.Ю.  
30 августа 2023г.



Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС) для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Организация-разработчик: ГБПОУ "Нижегородский Губернский колледж"

Разработчик:

Полетаева М.В., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ НГК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>75</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	30
консультации	5
самостоятельная работа <sup>1</sup>	2
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>	<b>12</b>

---

<sup>1</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 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
<b>Раздел 1. Случайные события</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 1.1.</b> <b>Основные понятия теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Общие сведения о содержании предмета. 2. Случайные события. 3. Классическая формула вероятности и область ее применения. 4. Статистическое определение вероятности события. 5. Элементы комбинаторики. 6. Правила комбинаторики. 7. Основные формулы комбинаторики: соединения, размещения, сочетания, перестановки.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	<b>Практические занятия</b> Практическое занятие №1. Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности Практическое занятие №2. Решение задач комбинаторики. Практическое занятие №3. Вычисление вероятности с использованием формул комбинаторики.	6	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Теоремы сложения и умножения вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Сумма и произведение двух событий. 2. Сумма и произведение нескольких событий. 3. Теорема сложения вероятностей. 4. Следствия теоремы: вероятность противоположных событий; событий, образующих полную группу. 5. Зависимость и независимость событий. Условная вероятность. 6. Теорема умножения вероятностей. Следствия теоремы. 7. Вероятность появления хотя бы одного события. 8. Формула полной вероятности. 9. Вероятность гипотез. Формула Байеса.	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	<b>Практические занятия</b> Практическое занятие №4. Вычисление вероятностей сложных	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>событий.</p> <p>Практическое занятие №5. Вычисление вероятностей сложных событий с помощью формулы полной вероятности.</p> <p>Практическое занятие №6. Вычисление вероятностей сложных событий с помощью формулы Байеса.</p>		
<p><b>Тема 1.3.</b></p> <p><b>Повторение испытаний</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Формула Бернулли: постановка задачи и вывод формулы.</p> <p>2. Локальная теорема Лапласа.</p> <p>3. Интегральная теорема Лапласа.</p> <p>4. Распределение Пуассона</p>	6	<p>OK 01,</p> <p>OK 02,</p> <p>OK 04,</p> <p>OK 05,</p> <p>OK 09,</p> <p>OK 10</p>
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практическое занятие №7. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.</p> <p>Практическое занятие №8. Вычисление вероятностей событий с использованием теорем Лапласа.</p> <p>Практическое занятие №9. Решение задач на формулу Пуассона.</p>	6	
	<b>Консультация.</b> Вычисление вероятностей событий	<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Случайные величины</b>		<b>22</b>	
<p><b>Тема 2.1.</b></p> <p><b>Дискретные случайные величины и законы их распределения</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Случайные величины.</p> <p>2. Дискретные случайные величины (ДСВ) и непрерывные случайные величины (НСВ).</p> <p>3. Закон распределения СВ. Ряд распределения.</p> <p>4. Функция распределения вероятностей ДСВ.</p> <p>5. Свойства функции распределения.</p> <p>6. График функции распределения.</p> <p>7. Числовые характеристики СВ. Их роль и назначение.</p> <p>8. Характеристики положения: мода, медиана, математическое ожидание.</p> <p>9. Моменты: центральный, начальный.</p> <p>10. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение.</p>	6	<p>OK 01,</p> <p>OK 02,</p> <p>OK 04,</p> <p>OK 05,</p> <p>OK 09,</p> <p>OK 10</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	11. Нормированные моменты: асимметрия, эксцесс. 12. Биномиальный закон распределения. 13. Закон Пуассона или закон редких явлений <b>Практические занятия</b> Практическое занятие № 10. Вычисление числовых характеристик ДСВ. Практическое занятие №11. Запись биномиального распределения. Вычисление характеристик ДСВ.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Непрерывные случайные величины и их законы распределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Вероятность попадания СВ на заданный участок. 2. Дифференциальный закон распределения НСВ - плотность распределения. 3. Свойства плотности распределения. 4. Числовые характеристики НСВ: мода, медиана, математическое ожидание, дисперсия. <b>Практические занятия</b> Практическое занятие №12. Вычисление плотности вероятности и функции распределения для НСВ. Практическое занятие №13. Вычисление числовых характеристик НСВ.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	<b>Консультация.</b> Закон больших чисел	2	
<b>Раздел 3. Элементы математической статистики</b>			<b>13</b>
<b>Тема 3.1.</b> <b>Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основные понятия и задачи математической статистики. 2. Выборочный метод: понятия и практическое применение. 3. Способы отбора. 4. Статистическое распределение выборки. 5. Эмпирическая функция распределения. 6. Графическое отображение рядов распределения: полигон и гистограмма.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	7. Статистические оценки параметров распределения. <b>Практические занятия</b> Практическое занятие №14. Построение рядов распределения. Практическое занятие №15. Нахождение статистических характеристик рядов распределения.	4	
<b>Тема 3.2.</b> <b>Статистическая проверка статистических гипотез</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Статистическая гипотеза. 2. Простая и сложная гипотезы. 3. Проверка статистических гипотез. 4. Ошибки при проверке гипотез.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	<b>Консультация перед экзаменом</b>	1	
	<b>Всего:</b>	<b>75</b>	

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

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть 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 библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика 2018 ОИЦ «Академия».
2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач 2018 ОИЦ «Академия».

##### **3.2.1. Электронные учебники**

*Попов, А. М.* Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/511819>

*Сидняев, Н. И.* Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Сидняев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04091-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/511687>

*Калинина, В. Н.* Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/512087>

*Гмурман, В. Е.* Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 479 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00859-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/511688>

*Васильев, А. А.* Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16717-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/531570>

*Малугин, В. А.* Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06572-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/515583>

*Кацман, Ю. Я.* Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Я. Кацман. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10083-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/490334>

*Далингер, В. А.* Теория вероятностей и математическая статистика с применением Mathcad : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков, Б. С. Галюкшов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 145 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10081-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/513442>

*Прохоров, Ю. В.* Лекции по теории вероятностей и математической статистике : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Прохоров, Л. С. Пономаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12260-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/518058>

*Гмурман, В. Е.* Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08569-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/512071>

## 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>• Контрольная работа «Решение задач с использованием формулы теории вероятностей»</li> <li>• Самостоятельные работы по темам разделов.</li> <li>• Коллоквиум по основным формулам раздела ТВ</li> <li>• Защита реферата на тему «История развития теории вероятностей»</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 по разделу «Элементы математической статистики»</li> <li>• Решение ситуационной задачи на каждом практическом занятии</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>		