

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»  
в г. Петровске

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала СГТУ  
имени Гагарина Ю.А.  
в г. Петровске  
*Е.А. Беспашопошникова*  
\_\_\_\_\_ 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине  
ЕН.03 «Теория вероятностей и математическая статистика»  
специальности  
09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании предметной (цикловой) комиссии  
общеобразовательных, ОГСЭ и ЕН дисциплин,  
профессиональных модулей специальностей  
социально-экономического профиля  
«14» июня 2023 года, протокол №12

Председатель ПЦК *Медведева* /О.В. Медведева/

Петровск 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 N 1547 (ред. от 01.09.2022).

Разработчик: Потапова И.А. – преподаватель первой квалификационной категории Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г. Петровске

Рецензенты:

Внешний рецензент: Афанасьева И. Н. – преподаватель высшей квалификационной категории Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 «Теория вероятностей и математическая статистика»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

## 1.3. Цели и требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование **общих компетенций:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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

–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.

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

–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.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 44 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов; промежуточная аттестация 6 часов; консультации 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>44</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	14
консультации	2
промежуточная аттестация в форме экзамена	6

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
<b>Тема 1.</b> Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Введение в теорию вероятностей. 2. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки. 3. Неупорядоченные выборки (сочетания).	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	1
	<b>Практическое занятие</b> Подсчёт числа комбинаций. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики.	2		
<b>Тема 2.</b> Основы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Случайные события. Классическое определение вероятностей. 2. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 3. Вычисление вероятностей сложных событий. 4. Схемы Бернулли. Формула Бернулли. 5. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	1-2
	<b>Практическое занятие</b> Вычисление вероятностей сложных событий.	4		

<b>Тема 3.</b> Дискретные случайные величины (ДСВ)	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Дискретная случайная величина (далее - ДСВ). 2. Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ. 3. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ. 4. Понятие биномиального распределения, характеристики. 5. Понятие геометрического распределения, характеристики.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	1-2
	<b>Практическое занятие</b> Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ.	4		
<b>Тема 4.</b> Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности. 2. Центральная предельная теорема.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	1
	<b>Практическое занятие</b> Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.	2		
<b>Тема 5.</b> Математическая статистика	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки. 2. Числовые характеристики вариационного ряда.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	1
	<b>Практическое занятие</b> Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки.	2		
<b>Консультации</b>		<b>2</b>		
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>6</b>		
<b>Всего:</b>		<b>44</b>		

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

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин».

##### **Оборудование учебного кабинета:**

Мультимедийный комплекс. Компьютер имеет доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, Комплект подвижных геометрических фигур (тел вращения); комплект объемных геометрических фигур (многогранники); комплект для практических работ геометрических фигур (многогранники); чертёжные инструменты. Калькуляторы. Интерактивные пособия. Таблицы демонстрационные.

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

##### **3.2.1 Печатные и электронные издания**

###### **Основные учебные издания**

1. Денежкина, И. Е., Теория вероятностей и математическая статистика. : учебное пособие / И. Е. Денежкина, С. Е. Степанов, И. И. Цыганок. — Москва : КноРус, 2022. — 302 с. — ISBN 978-5-406-09716-8. — URL: <https://book.ru/book/943653>

2. Михин, М. Н. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / М. Н. Михин, Т. Б. Белова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 94 с. — ISBN 978-5-4488-0819-7, 978-5-4497-0488-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/93074>

###### **Дополнительные учебные издания**

3. Щербакова, Ю. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для СПО / Ю. В. Щербакова. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1898-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87081>

4. Большакова, Л. В. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / Л. В. Большакова. — Саратов : Профобразование, 2019. — 196 с. — ISBN 978-5-4488-0523-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86941>

### **3.2.2. Интернет ресурсы**

5. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

6. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

#### **Электронно-библиотечная система:**

7. ЭБС «IPRbooks», ООО «Ай Пи Ар Медиа»

8. ЭБС «Znanium»

9. ЭБС «PROФобразование»

10. ЭБС «Book.ru»

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

##### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>Изучение дисциплины направлено на формирование общих <b>компетенций</b>:</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• индивидуальные и фронтальные опросы;</li><li>• тестирование;</li><li>• практическая работа;</li><li>• контрольная работа;</li><li>• самостоятельная работа;</li><li>• оценка выполнения практического задания (работы)</li></ul>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать</b>:</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></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• индивидуальные и фронтальные опросы;</li><li>• тестирование;</li><li>• практическая работа;</li><li>• контрольная работа;</li><li>• самостоятельная работа;</li><li>• оценка выполнения практического задания (работы)</li></ul>

<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать:</b></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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• индивидуальные и фронтальные опросы;</li> <li>• тестирование;</li> <li>• практическая работа;</li> <li>• контрольная работа;</li> <li>• самостоятельная работа;</li> <li>• оценка выполнения практического задания (работы)</li> </ul>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>уметь:</b></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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• индивидуальные и фронтальные опросы;</li> <li>• тестирование;</li> <li>• практическая работа;</li> <li>• контрольная работа;</li> <li>• самостоятельная работа;</li> <li>• оценка выполнения практического задания (работы)</li> </ul>

#### 4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

##### 4.2.1. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

– достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

– адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания; надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

– комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

– объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки. Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

### **Контрольные и тестовые задания**

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 2) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.