

Саратовский колледж машиностроения и энергетики  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина  
Ю.А.»



УТВЕРЖДАЮ

Директор СКМ и Э  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.

В.В. Лобанов

«24» июня 2018 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 ПЦМК математики и ИТ  
«24» июня 2018 года, протокол № 14

Председатель ПЦМК

Денис Демурин

Саратов 2018

# 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 по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для изучения специальных дисциплин, разработки курсовых проектов, для профессиональной деятельности и продолжения образования.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика входит в цикл математических и общих естественнонаучных дисциплин.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического профиля выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики; преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

Задачи изучения дисциплины:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

### 1.4. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ОК 01, Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02, Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
- ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
- ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
- ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
- ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
- ПК 3.3. Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма.
- ПК 4.4. Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.

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

- 1.Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
- 2.Пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;
- 3.Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.

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

- 1.Основные понятия комбинаторики;
- 2.Основы теории вероятностей и математической статистики;
- 3.Основные понятия теории графов.

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 112 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 112 часа;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>112</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>112</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	<i>30</i>
контрольные работы	
курсовая работа (проект) ( <i>если предусмотрено</i> )	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	
в том числе:	
<i>Написание рефератов</i>	
<i>Решение задач</i>	
Итоговая аттестация в форме	<i>Дифференцированный зачет</i>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическая литература
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Введение. Графы</b>		<b>6</b>	<b>1</b>	
<b>Тема 1.1. Математика и научно-технический прогресс.</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
	1 Математика и научно-технический прогресс. Современная электронно-вычислительная техника и области ее применения в народном хозяйстве. Понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена (применительно к данной специальности).			**
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Темы рефератов: 1. Математика и научно-технический прогресс. 2. Математическое моделирование.			<i>Спирин М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика М. (1) стр. 5-14.)</i>
<b>Тема 1.2.. Графы. Операции над графами.</b>				
	2 Графы. Основные определения. Операции над графами	3	1	
	<b>Практическая работа № 1 Решение задач с применением графов.</b>	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений: 1 Графы. Маршруты цепи. Циклы. Деревья..			<i>Омельченко В.П. Математика 2012 (2) стр. 25-48 )</i>
<b>Раздел 2. Основные понятия комбинаторики</b>		<b>18</b>		
<b>Тема 2.1. Соединения без повторений</b>				
	1 Определение комбинаторики, задачи выбора и расположения, комбинаторной конфигурации, основные классы комбинаторных конфигураций. Размещение. 2. Размещение на множестве $n$ - $X$ . на множестве объединений непересекающихся множеств, на декартовом произведении множеств. Постановка задач выбора и расположений 3..	6	2	
	4 <b>Перестановки и сочетания определения и формулы для вычисления</b> Свойства числа сочетаний	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической			<i>(1) стр. 15-23</i>

	литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем ) Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений: Подстановки и перестановки. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. <b>Практическая работа №2</b> Решение задач на соединения без повторений.				
				2	
					2
<b>Тема 2.2 Соединения с повторениями</b>					
	1. Размещения с повторениями			2	1
	2. Определение перестановок и сочетаний с повторениями 3. вычислений перестановок и сочетаний с повторениями.			4	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений: Задачи построения перестановок и сочетаний с повторениями. Задачи на размещения с повторениями.				2
	<b>Практическая работа №3</b> Задачи на соединения с повторениями			2	1 (1 стр. 15-23)
<b>Раздел 3 Основы теории вероятностей.</b>				<b>22</b>	
<b>Тема 3.1. Случайные события.</b> Классическое определение вероятности.	1 События и их виды. Вероятность события.			2	
	2 Вычисления вероятности события. Противоположного события.			2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений: Классическое определение вероятности событий. Виды событий.				(1 стр. 27-31)
	<b>Практическая работа №4</b> Задачи на вычисление вероятности события			2	2
<b>Тема 3.2. . Вероятности сложных событий</b>	1. Операции над событиями. Условная вероятность Независимые события.			4	1
	2 Вероятность произведения событий. 3 Вероятность суммы событий.			2	

	3	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2		
	<b>Практическая работа №5 Вероятности суммы и произведения. Задачи на полную вероятность.</b>		2	3 2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений: Операции над событиями. Полная вероятность события.				(1) стр. 34-62)
<b>Тема 3.3. Схема Бернулли.</b>					
	1	Испытания Бернулли. Формула Бернулли.	4	1	
	2	Задачи на испытания Бернулли.			
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений: Схема Бернулли. Испытания и формула Бернулли.			3	(1) стр. 62-65)
	<b>Практическая работа №6 Испытания Бернулли</b>		2	1	
<b>Раздел 4. Дискретные случайные величины. (ДСВ)</b>			<b>24</b>		
<b>Тема 4.1. Понятие ДСВ. Распределение, функция ДСВ.</b>					
	1	Определения дискретной случайной величины. Закон распределения вероятностей ДСВ	4	1	
	2	Функция распределения и ее график.	2		
	<b>Практическая работа №7 Закон распределения дискретной случайной величины.</b>		2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Тематика рефератов и сообщений: 1. Случайная величина и ее виды.. 2. Дискретная случайная величина. 3. Функция распределения вероятностей.			1	(1) стр. 102-106)
<b>Тема 4.2. Характеристики ДСВ и их</b>					

свойства.	1,2	Случайная величина и ее характеристики.	4	1	
	3	Свойства характеристик случайных величин.	2		
	<b>Практическая работа № 8. Характеристики дискретной случайной величины</b>		2	2	
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы. Диктант по формулам. Тематика рефератов и сообщений: •Статистические задачи. •Графическое представление статистических задач.				(1) стр.106-118)	
Тема 4.3. Биномиальное распределение. Геометрическое распределение.	1,2	Биномиальное распределение	4	2	(1) стр. 118-125)
	3	Геометрическое распределение	2		
	<b>Практическая работа № 9. Основные законы дискретной случайной величины</b>		2	2	
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений:  Задачи на биномиальное и геометрическое распределение.					
<b>Раздел 5. Непрерывные случайные величины. (НСВ)</b>			20		
Тема 5.1. . Понятие. функция плотности, интегральная функция распределения НСВ	1	Определение непрерывной случайной величины.(НСВ) Функция распределения вероятностей и ее график.	2	2	(1) стр. 130-132)
	2 3	Функция плотности вероятностей. Характеристики НСВ.	4		
	<b>Практическая работа № 10 Характеристики непрерывной случайной величины.</b>		2		
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Тематика рефератов и сообщений 1. Подготовка к практической работе й: Плотность вероятностей. 2. Функция распределения.					

Тема 5.2. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности.	1	Равномерное распределение.	2	2	(1) стр. 132-136)
	2	Геометрическая вероятность.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Тематика рефератов и сообщений: 1) Равномерное распределение. 2) Геометрическая вероятность.				
Тема 5.3. . Нормальное распределение НСВ. Показательное распределение.			.	2	(1) стр.136-138 )
	1,2	Нормальное распределение.	4		
	3	Показательное распределение	2		
	<b>Практическая работа №11 Законы распределения непрерывной случайной величины.</b>		2		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений: Нормальное распределение. Показательное распределение.				
Раздел 6. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота.			<b>6</b>	2	(1) стр. 148-159)
	1	Центральная предельная теорема	2		
	2	Закон больших чисел. Выборки. Графическое представление.	2		
	<b>Практическая работа № 12 : Закон больших чисел. Выборки.</b>		2		
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем				

	Тематика рефератов и сообщений: Центральная предельная теорема. Законы больших чисел.				
<b>Раздел 7. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения</b>			<b>8</b>		
	1	Генеральная совокупность и выборки. Характеристики выборки.	2	2	<i>(1) стр. 181-197)</i>
	2	Статистические оценки параметров распределения.	2		
	<b>Практическая работа №13 Точечные оценки. Практическая работа №14 Интервальные оценки.</b>		4	2	
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Подготовка к практической работе Тематика рефератов и сообщений Генеральная совокупность и выборки. Статистические оценки.					
<b>Раздел 8. Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний.</b>			<b>8</b>	1	
	1	Моделирование случайных величин.	2	1	<i>(1) стр. 238-242)</i>
	2	Метод статистических испытаний.	2		
	<b>Практическая работа №15: Моделирование случайных величин.</b>		2	2	
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем Подготовка к практической работе					
	Тематика рефератов и сообщений: Метод статистических испытаний. Моделирование случайных величин				

	Контрольная работа №1. Итоговая по всем разделам.	2		
Экзамен				
	<b>Всего:</b>	<b>112</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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: кабинет «Математические методы».

Оборудование учебного кабинета:

- 1.Парта ученическая – 15 шт.
- 2.Стол преподавателя – 1 шт.
- 3.Стулья ученические – 30 шт.
- 4.Стул преподавателя – 1 шт.
- 5.Шкаф – 2 шт.
- 6.Сейф – 1 шт.
- 7.Стенд настенный – 12 шт.
- 8.Модели геометрических тел.
- 9.Меловая доска трехсекционная.

Технические средства обучения:

- 1.Микрокалькуляторы SR-135 – 11 шт.
- 2.Персональный компьютер — 1 шт.
3. Лицензионное программное обеспечение: пакет прикладных программ MS Office

---

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по дисциплине**

Основные учебные издания:

- 1.Спирина М.С., Спиринов П.А. Теория вероятностей и математическая статистика М. Издательский центр «Академия» 2016.
- 2.Омельченко В.П. Математика 2012
- 3.Калинина В.Н. Палкин В.Ф. Математическая статистика/М. Высшая школа 2015.
- 4.Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2016.
- 5.Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: Высшая школа.2016.
6. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения.- М.: Высшая школа , 2015.
- 7.Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Задачи и упражнения по теории вероятностей.- М.: Высшая школа , 2015.

Дополнительные учебные издания

8. Гмурман В.Е. Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 2016.

9. Колемаев В.А, Староверов О.В. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2016.

10. Ивашев-Мусатов О.С. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Наука, 2015.

11. Богомоллов В.Н. Практические занятия по математике. М. 2015

12. Валуце И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов. М. 2016

- Методические указания для проведения практических работ по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах СКМ и Э Аничкина И.В., 2017 г.

- 

Интернет-ресурсы:

- 

- Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>

- Сайт информационной поддержки ЕГЭ в компьютерной форме <http://www.ege.ru/>

- Геометрический портал <http://www.neive.by.ru>

- Поисковый сервер Rambler <http://HYPERLINK>  
"<http://www.rambler.ru/>" [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru)

- Поисковый сервер Yandex <http://HYPERLINK>  
"<http://www.yandex.ru/>" [www.yandex.ru](http://www.yandex.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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь	
У.1. ▲ Производить операции над графами; ▲ Решать комбинаторные задачи;	Пр №1, 2, 3 Д, П, У, Т, Э
У.2 ▲ Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	Пр № 4, 5, 6 Д, П, У, Т, Э
У.3. ▲ Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; ▲ Пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;	Пр № 7 - 15  У, Э
У.4. ▲ Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;	Пр 15 У
<b>Знать</b>	У, Д
3.1.  Основные понятия комбинаторики;  Основы теории вероятностей и математической статистики;  Основные понятия теории графов.  вероятностный характер различных процессов окружающего мира	
3.2. широту и в то же время ограниченность применения	

математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе	
3.3. значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки	У, Д
3.4. историю создания теории вероятности и ее применение на практике.	У
3.5. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности	У, Т,
ОК 01, Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	.
ОК 02, Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	.
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного	обеспечения.

ПК 3.3. Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма.	
ПК 4.4. Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.	

У – устный ответ;                      Д – доклад;  
УП – упражнения;                      Э - экскурсия  
Т – тестирование;                      Лр – лабораторная работа;  
Р - расчётные задачи;                П – презентация; К - конференция

## Методические материалы

Приложение 1

Методические рекомендации для проведения самостоятельной работы.

Приложение 2

Методические рекомендации для проведения практических занятий.

«СОГЛАСОВАНО»

Зам.директора по УР

\_\_\_\_\_/Клюквина С.В.

Методист

\_\_\_\_\_/Яценко О.В.

Разработчик

\_\_\_\_\_/Аничкина И.В.