

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно – строительный университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)  
КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ АГАСУ

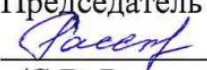
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 03 Теория вероятностей и математическая логика**


по специальности  
среднего профессионального образования

**09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**

ОДОБРЕНО  
предметно-цикловой  
комиссией  
Протокол № 1  
от «24» \_\_\_\_\_ 2017г

Председатель ПЦК  
  
/С.В. Рассказова/

РЕКОМЕНДОВАНО  
методическим советом  
КСиЭ АГАСУ  
Протокол № 1  
от «24» 08 2017г

УТВЕРЖДЕНО  
заместителем директора  
по учебной работе:  
  
/Ю.А. Шуклина/  
«24» 08 2017г

Организация - разработчик: колледж строительства и экономики АГАСУ

Разработчик  
преподаватель



Л.А. Чуканова

Эксперт  
методист КСиЭ АГАСУ



Е.В. Ивашенцева

Рецензент

к.т.н., доцент кафедры САПРиМ АГАСУ



П.Н. Садчиков

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации учебной дисциплины	16
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	17

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.04 – Информационные системы (по отраслям).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

вычислять вероятности событий с использованием элементов комбинаторики;

использовать методы математической статистики.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

основы теории вероятностей и математической статистики.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 09.02.04 – «Информационные системы (по отраслям)» и овладению профессиональными компетенциями (ПК).

Код	Наименование результата
ПК 1.1	Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.
ПК 1.2	Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов

	профессиональной деятельности.
ПК 1.4	Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.
ПК 2.3	Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции:

Код	Наименование результата
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирая 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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).

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;

самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

## 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>	144
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	96
в том числе:	
практические занятия	40
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	48
в том числе:	
составление и решение задач по теме: «Элементы комбинаторики» «Дискретные случайные величины»	4
проработка конспекта по темам: «Элементы комбинаторики» «Классификация событий» «Классическое определение вероятности» «Вероятности сложных событий» «Дискретные случайные величины» «Непрерывные случайные величины» «Основы математической статистики» «Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний»	16
составление теста по теме: «Классификация событий»	2
решение задач по темам: «Классическое определение вероятности» «Вероятности сложных событий» «Схема Бернулли»	6
составление вопросов по теме «Дискретные случайные величины»	2
составление кроссворда по темам: «Дискретные случайные величины» «Непрерывные случайные величины» «Основы математической статистики»	6
обобщение пройденного материала по темам: «Схема Бернулли» «Непрерывные случайные величины» «Основы математической статистики» «Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний»	8
составление и заполнение таблицы сравнения понятий и характеристик ДСВ и НСВ по теме:	2

«Непрерывные случайные величины»	
выполнение расчетно-графической работы по теме: «Основы математической статистики»	2
Итоговая аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	



## 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) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основы теории вероятностей</b>		60	
<b>Тема 1.1 Элементы комбинаторики</b>	Содержание учебного материала		4	1,2
	1	Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки. Неупорядоченные выборки (сочетания).		
	2	Правила комбинаторики. Комбинации с повторениями и без повторений.		
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	<b>Практические занятия</b> Решение задач на расчет количества выборок. Решение задач с использованием правил комбинаторики		4	
	Контрольные работы не предусмотрены			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта Составление и решение задач комбинаторного типа		4		
<b>Тема 1.2 Классификация событий</b>	Содержание учебного материала		4	1,2
	1	Понятие случайного события. Совместные и несовместные события.		
	2	Полная группа событий. Равновозможные события.		

	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия не предусмотрены		
	Контрольные работы не предусмотрены		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта Составление теста	4	
<b>Тема 1.3. Классическое определение вероятности</b>	Содержание учебного материала	4	1,2
	1	Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его наступления. Классическое определение вероятности.	
	2	Методика вычисления вероятностей событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики.	
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	<b>Практические занятия</b> Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности. Вычисление вероятностей событий по классической формуле с элементами комбинаторики	4	
	Контрольные работы не предусмотрены		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта Решение задач	4		
<b>Тема 1.4. Вероятности сложных событий</b>	Содержание учебного материала	6	2
	1	Противоположное событие. Вероятность противоположного события. Произведение событий. Сумма событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.	
	2	Независимые события. Вероятность произведения	

		независимых событий. Вероятность суммы несовместимых событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместимых событий.		
	3	Формула полной вероятности. Формула Байеса.		
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	<b>Практические занятия</b> Вычисление вероятностей сложных событий. Вычисление вероятностей по формуле полной вероятности и по формуле Байеса.		4	
	Контрольные работы не предусмотрены			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта Решение задач		4	
	Содержание учебного материала		4	
<b>Тема 1.5. Схема Бернулли</b>	1	Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли. Локальная формула Муавра-Лапласа в схеме Бернулли.		2
	2	Интегральная формула Муавра-Лапласа в схеме Бернулли.		
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	<b>Практические занятия</b> Вычисление вероятностей событий по схеме Бернулли. Вычисление вероятностей событий по локальной формуле Муавра-Лапласа. Вычисление вероятностей событий по интегральной формуле Муавра-Лапласа.		6	
	<b>Контрольная работа по 1 разделу</b>		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Обобщение пройденного материала по темам «Элементы комбинаторики. Основы теории вероятностей».		4	

	Решение задач		
<b>Раздел 2.</b>	<b>Случайные величины</b>	44	
<b>Тема 2.1. Дискретные случайные величины</b>	Содержание учебного материала	8	
	1	Понятие случайной величины. Понятие ДСВ. Примеры ДСВ. Графическое изображение распределения ДСВ. Независимые случайные величины.	2
	2	Функция распределения. Методика записи функции распределения от одной ДСВ. Методика записи функции распределения от двух независимых ДСВ.	
	3	Математическое ожидание ДСВ: определение, сущность, свойства. Дисперсия ДСВ: определение, сущность, свойства. Среднеквадратическое отклонение ДСВ: определение, сущность, свойства.	
	4	Понятие биномиального распределения, характеристики биномиального распределения. Понятие геометрического распределения, характеристики геометрического распределения	
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	<b>Практические занятия</b> Решение задач на запись распределения ДСВ. Вычисление характеристик ДСВ. Вычисление (с помощью свойств) характеристик функций от ДСВ.		6
	Контрольные работы не предусмотрены		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта Составление вопросов по теме		8

	Составление и решение задач на вычисление характеристик ДСВ Составление кроссворда			
<b>Тема 2.2. Непрерывные случайные величины</b>	Содержание учебного материала		8	
	1	Понятие НСВ. Примеры НСВ. Понятие равномерно распределенной НСВ. Формула вычисления вероятностей для равномерно распределенной НСВ. Понятие случайной точки, равномерно распределенной в плоской фигуре, формула вычисления вероятностей для такой случайной точки (обобщение геометрического определения на двумерный случай).		
	2	Интегральная функция распределения НСВ: определение, свойства. Функция плотности НСВ, ее связь с интегральной функцией распределения. Функция плотности для равномерно распределенной НСВ.		2
	3	Методика расчета вероятностей для НСВ по ее функции плотности и интегральной функции распределения. Методика вычисления математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения НСВ по ее функции плотности. Медиана НСВ. Определение и функция плотности нормально распределенной НСВ. Кривая Гаусса и ее свойства. Смысл параметров $\mu$ и $\sigma$ нормального распределения. Интегральная функция распределения нормально распределенной НСВ. Сумма нескольких независимых нормально распределенных НСВ.		
	4	Определение и функция плотности показательной распределенной НСВ. Интегральная функция распределения показательной распределенной НСВ. Характеристики показательной распределенной НСВ.		

	Лабораторные работы не предусмотрены		
	<b>Практические занятия</b> Решение задач на формулу геометрического определения вероятности (для одномерного случая, для двумерного случая). Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения. Вычисление вероятностей для нормально распределенной величины. Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для показательно распределенной величины.	6	
	<b>Контрольная работа по 2 разделу</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта Составление и заполнение таблицы сравнения понятий и характеристик ДСВ и НСВ Составление кроссворда Обобщение пройденного материала по темам «Дискретные случайные величины», «Непрерывные случайные величины»	8	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Основы математической статистики</b>	22	
	Содержание учебного материала	8	
	1 Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода.		2
	2 Дискретные и интервальные вариационные ряды.		
	3 Полигон и гистограмма.		
	4 Числовые характеристики выборки.		
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	<b>Практические занятия</b> Построение дискретного и интервального рядов	6	

	Построение для заданной выборки ее графической диаграммы Расчет по заданной выборке ее числовых характеристик.		
	<b>Контрольная работа по 3 разделу</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта Составление кроссворда Обобщение пройденного материала по теме «Основы математической статистики» Выполнение расчетно-графической работы	8	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний</b>	12	
	Содержание учебного материала	4	2
	1      Метод статистических испытаний. Метод статистического моделирования систем		
	2      Моделирование случайных величин и процессов		
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	<b>Практические занятия</b> Моделирование случайных величин; моделирование случайной точки, равномерно распределенной в прямоугольнике. Моделирование сложных испытаний и их результатов	4	
	Контрольная работа не предусмотрена		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта Обобщение пройденного материала по теме «Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний»	4	

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета прикладной математики; мастерских не предусмотрено; лабораторий не предусмотрено.

Оборудование учебного кабинета:

1. Посадочные места по количеству обучающихся.
2. Рабочее место педагога.
3. Схемы и таблицы по основным разделам учебной программы.
4. Информационные стенды.

Технические средства обучения

1. Компьютер с лицензионным программным обеспечением.
2. Видеопроектор.
3. Экран.
4. Учебные электронные пособия.

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

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

Основные источники:

1. Горелова Г.В., Кацко И.А. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel: Учебное пособие для вузов. - Ростов н/Д: Феникс, 2014.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов. – М.:Высш. шк., 2013.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для вузов. – М.:Высш. шк., 2013.
4. Колде Я.К. Практикум по теории вероятностей и математикой статистике: Учеб. пособие для техникумов. – М. Высш. шк., 2012.

Дополнительные источники:

5. Партыка Т.Л., Попов И.И. Математические методы: учебник. - М.: ФОРУМ: ИНФРА - М, 2013.



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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
вычислять вероятности событий с использованием элементов комбинаторики;  использовать методы математической статистики.	Наблюдение и оценка выполнения практических заданий
<b>Знания:</b>	
основы теории вероятностей и математической статистики.	Наблюдение и оценка знания основ теории вероятностей и математической статистики через тестирование, письменный и устный опрос

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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).	
<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию	Текущий контроль в форме: - практических занятий; - подготовки ответов на вопросы в учебнике; - подготовка ответов на

информационной системы.	тестовые задания
ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.	
ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.	
ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.	