

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

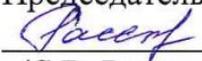
## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН. 01 Математика**

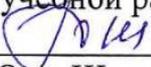
по специальности  
среднего профессионального образования

**21.02.06 Информационные системы обеспечения градостроительной  
деятельности**

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**

1.	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3.	Условия реализации учебной дисциплины	12
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 «Математика»

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **21.02.06** – Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности.

**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:  
применять методы математического анализа при решении профессиональных задач;

дифференцировать функции;

вычислять вероятности случайных величин, их числовые характеристики;  
по заданной выборке строить эмпирический ряд, гистограмму и вычислять статистические параметры распределения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:  
основные понятия математического анализа, дифференциального исчисления;

основные понятия теории вероятностей и математической статистики.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности **21.02.06** – «Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности» и овладению профессиональными компетенциями (ПК).

ПК 1.1 Выполнять топографические съемки различных масштабов.

ПК 1.2 Выполнять графические работы по составлению картографических материалов.

ПК 1.3 Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.

ПК 1.4 Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости.

ПК 2.1 Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, кадастровых планов.

ПК 2.2 Применять программные средства и комплексы при ведении кадастров.

ПК 3.1 Проводить оценку технического состояния зданий.

ПК 3.2 Проводить техническую инвентаризацию объектов недвижимости.

ПК 4.1 Выполнять градостроительную оценку территории поселения.

ПК 4.2 Вести процесс учета земельных участков и иных объектов недвижимости.

ПК 4.3 Вносить данные в реестры информационных систем градостроительной деятельности.

ПК 4.4 Оформлять кадастровую и другую техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами.

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

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 117 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 39 часов.

## **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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	117
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	78
в том числе:	
практические занятия	32
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	39
<b>Промежуточная аттестация в форме в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН 01 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы математического анализа</b>		<b>74</b>	
<b>Тема 1.1. Функция. Предел функции. Непрерывность функции</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>	
	1 Понятие функции, способы задания и некоторые свойства. Краткие, справочного характера сведения из теории пределов: понятие окрестности точки $x_0$ , смысл записей $x \rightarrow x_0$ , $x \rightarrow \infty$ .	2	1,2
	2 Понятие бесконечно малой функции $\alpha(x)$ в точке $x_0$ ; примеры, иллюстрирующие необходимость введения понятия предела функции в точке; понятие бесконечно большой функции, смысл записи $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \infty$	2	
	3 Некоторые свойства пределов; эквивалентные бесконечно малые в точке $x_0$ ; первый замечательный предел; частные случаи эквивалентных пар бесконечно малых функции при $x \rightarrow 0$ и $a = \text{const}$ , ( $\sin ax \sim ax$ , $\text{tg} ax \sim ax$ , $e^{ax} - 1 \sim ax$ , $\ln(1+ax) \sim ax$ ) и их применение в приближенных вычислениях.	2	
	4 Графическое изображение непрерывных и разрывных функций на заданном интервале.	2	
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	<b>Практическое занятие Вычисление пределов</b> Решение задач на вычисление пределов простейших функций.	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие Вычисление пределов</b> Использование эквивалентности бесконечно малых функций.	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие Вычисление пределов</b> Исследование функций на непрерывность.	<b>2</b>	
	Контрольные работы не предусмотрены		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Конспектирование.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач.	<b>2</b>	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление теста	<b>2</b>		
<b>Тема 1.2.</b> Производная и дифференциал функции	Содержание учебного материала	<b>8</b>		
	1 Краткие сведения справочного характера по дифференциальному исчислению: приращение аргумента и приращение функции – графическая иллюстрация; примеры, приводящие к понятию производной; определение производной данной функции, физический и геометрический смысл производной.	2	1,2	
	2 Формулы дифференцирования; правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей $0/0$ и $\infty/\infty$ ; производные высших порядков, техника их нахождения.	2		
	3 Достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале; экстремум функции. Исследование функции на экстремум при решении задач прикладного характера.	2		
	4 Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Формула для нахождения дифференциала $dy=f'(x)dx$ . Использование дифференциала функции при приближенных вычислениях на основе приближенного равенства $\Delta y \approx dy$ .	2		
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	<b>Практическое занятие</b> Вычисление производных и дифференциалов элементарных функций в заданной точке.	<b>2</b>		
	<b>Практическое занятие</b> Решение задач прикладного характера на определение точек экстремума и экстремальных значений функций.	<b>2</b>		
	<b>Практическое занятие</b> Использование дифференциала функций в приближенных вычислениях.	<b>2</b>		
	Контрольные работы не предусмотрены			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление и заполнение таблицы.	<b>2</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач	<b>2</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы	<b>3</b>			
<b>Тема 1.3.</b> Интеграл и	Содержание учебного материала	<b>8</b>		

его приложения	1	Краткие сведения справочного характера по интегральному исчислению: неопределенный интеграл: понятие первообразной данной функции, определение неопределенного интеграла; некоторые свойства неопределенного интеграла.	2	1,2	
	2	Таблица интегралов основных элементарных функций, применение таблиц неопределенных интегралов.	2		
	3	Краткие сведения справочного характера по интегральному исчислению: определенный интеграл как площадь криволинейной трапеции, его принципиальное отличие от неопределенного интеграла, формула Ньютона-Лейбница.	2		
	4	Использование определенного интеграла при решении задач прикладного характера.	2		
	Лабораторные работы не предусмотрены				
	<b>Практическое занятие</b> Освоение техники нахождения неопределенного интеграла от простейших функций с использованием таблиц неопределенных интегралов.			2	
	<b>Практическое занятие</b> Освоение техники нахождения определенного интеграла от простейших функций.			2	
	<b>Практическое занятие</b> Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.			2	
	Контрольные работы не предусмотрены				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление и заполнение таблицы.			2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач			2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы			3		
<b>Тема 1.4.</b> Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала			4	
	1	Определение дифференциального уравнения, порядок уравнения. Начальные условия. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения 1 порядка с разделяющимися переменными, техника их решения.	2	1,2	
	2	Примеры уравнений 1 порядка, имеющих решения. Дифференциальные уравнения 2 порядка вида $y''=c$ , $y''=x$ , $y''=\sin x$ и т.п.	2		
	Лабораторные работы не предусмотрены				
<b>Практическое занятие</b> Решение дифференциальных уравнений 1 порядка с разделяющимися переменными			2		

	<b>Практическое занятие</b> Решение дифференциальных уравнений 2 порядка вида $y''=x+c$ , $y''=\sin x$	<b>2</b>	
	Контрольные работы не предусмотрены		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Конспектирование	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач	<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>43</b>	
<b>Тема 2.1. Элементы теории вероятностей</b>	Содержание учебного материала	<b>10</b>	
	1   Задачи теории вероятностей. Элементы комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения.	2	1,2
	2   События и их виды. Алгебра событий. Относительная частота и вероятность события (классическое определение).	2	
	3   Основные аксиомы теории вероятностей. Повторение независимых испытаний.	2	
	4   Случайные величины – дискретные и непрерывные. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства.	2	
	5   Понятие о равномерном и нормальном законах распределения случайных величин, плотности распределения. Вероятность попадания значения случайной величины в заданный интервал.	2	
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	<b>Практическое занятие</b> Решение задач, связанных с вычислением числа перестановок, сочетаний, размещений.	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие</b> Решение элементарных задач, связанных с вычислением вероятностей событий.	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие</b> Решение задач на вычисление математического ожидания и дисперсии случайных величин. Построение многоугольника распределения.	<b>2</b>	
	Контрольные работы не предусмотрены		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Создание презентации	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Типовая задача	<b>3</b>	

<b>Тема 2.2.</b> Элементы математической статистики	Содержание учебного материала		<b>8</b>	1,2
	1	Область применения и задачи математической статистики. Понятие о генеральной совокупности и выборке, представительность выборки, способы ее отбора.	2	
	2	Статистическое распределение выборки. Первичная обработка статистических данных, элементы выборки, формирование вариационного ряда.	2	
	3	Статистическая оценка параметров распределения (выборочного среднего, выборочной дисперсии, выборочного стандартного отклонения), формулы для их вычисления.	2	
	4	Понятие о статистической проверке гипотез.	2	
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	<b>Практическое занятие</b> Построение вариационного ряда. Построение полигона частот. Расчет относительных частот.		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие</b> На основе выборочной совокупности выполняется расчет выборочного среднего, выборочной дисперсии, выборочного стандарта, строится гистограмма относительных частот и график эмпирической функции распределения.		<b>2</b>	
	Контрольные работы не предусмотрены			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Создание презентации		<b>3</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач		<b>2</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Типовая задача		<b>3</b>		
<b>Всего:</b>			<b>117</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; мастерских не предусмотрено; лабораторий не предусмотрено.

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

- 34 посадочных мест;
- $S = 70,8 \text{ м}^2$ ;
- комплект учебной мебели;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- компьютер AMD Athlon, монитор 19" ACER

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

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

###### **Основные источники:**

1. Дадаян А.А. Математика: учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013, 542 с.
2. Дадаян А.А. Сборник задач по математике: учеб.пособие/ А.А. Дадаян.-2-е изд. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013, 352с.

###### **Дополнительные источники:**

1. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 1. Учебное пособие. - М.:Оникс, 2012, 368с.
2. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 2. Учебное пособие. - М. Оникс, 2012, 448с.
3. Колемаев В.А., Калинина В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для студентов высшего образования. - М.: «КноРус», 2013, 376с.

## 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
ПК 1.2, ОК 4 применять методы математического анализа при решении профессиональных задач	Оценка выполнения практических заданий.
ОК 4 дифференцировать функции;	Оценка выполнения практических заданий.
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ОК 4 вычислять вероятности случайных величин, их числовые характеристики;	Оценка выполнения практических заданий.
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ОК 4 по заданной выборке строить эмпирический ряд, гистограмму и вычислять статистические параметры распределения.	Оценка выполнения практических заданий.
<b>Знания:</b>	
ПК 1.2, ОК 4 основные понятия математического анализа, дифференциального исчисления;	Тестирование. Оценка выполнения практических и домашних заданий.
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ОК 4 основные понятия теории вероятностей и математической статистики	Тестирование. Оценка выполнения практических и домашних заданий.