

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

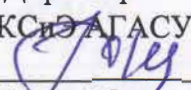
среднего профессионального образования

**21.02.06 Информационные системы обеспечения градостроительной  
деятельности**

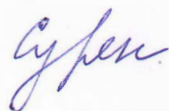
Квалификация-техник

ОДОБРЕНО  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол № 9  
от «28» 04 2022 г.  
председатель  
предметно-цикловой комиссии  
  
«28» 04 2022 г.

РЕКОМЕНДОВАНО  
методическим советом  
КСиЭ АГАСУ  
Протокол № 9  
от «28» 04 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор  
КСиЭ АГАСУ  
  
/Ю.А. Шуклина/  
«28» 04 2022 г.

Составитель:



/А.Н. Суренская/

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО для специальности 21.02.06 Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности, учебного плана на 2022 г.

Согласовано:

Методист КСиЭ АГАСУ



/Р.Н. Меретин/

Заведующий библиотекой



/Р.С. Хайдикешова/

Заместитель директора по ПР



/Н.Р. Новикова/

Заместитель директора по УР



/С.Н. Коннова/

Специалист УМО СПО



/М.Б. Подольская/

Рецензент

к.т.н., доцент кафедры  
«Системы автоматизированного  
проектирования и моделирования»  
ГАОУ АО ВО «АГАСУ»



/П.Н. Садчиков/

Принято УМО СПО:  
Начальник УМО СПО



/А.П. Гельван/

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
4	
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
5	
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
10	
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
12	

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **21.02.06** – Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности **21.02.06** – Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

ОК,ПК	Умения	Знания
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	применять методы математического анализа при решении профессиональных задач;	основные понятия математического анализа, дифференциального исчисления;
ПК 1.1 Выполнять топографические съемки различных масштабов.	дифференцировать функции;	основные понятия теории вероятностей и математической статистики.
ПК 1.2 Выполнять графические работы по составлению картографических материалов.	вычислять вероятности случайных величин, их числовые характеристики;	
ПК 1.3 Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.	по заданной выборке строить эмпирический ряд, гистограмму и вычислять статистические параметры распределения.	
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.		

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>120</b>
<b>в том числе:</b>	
лекции	<b>40</b>
практические занятия (если имеются)	<b>40</b>
лабораторные занятия(если имеются)	учебным планом не предусмотрены
Консультация(если имеются)	
самостоятельная работа(если имеются)	<b>40</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы математического анализа</b>		<b>78</b>	
<b>Тема 1.1. Функция. Предел функции. Непрерывность функции</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>	<b>ОК.4, ПК.1.1-1.4, ПК.2.1-2.2, ПК.3.1-3.2, ПК.4.1-4.4</b>
	Понятие функции, способы задания и некоторые свойства. Краткие, справочного характера сведения из теории пределов: понятие окрестности точки $x_0$ , смысл записей $x \rightarrow x_0$ , $x \rightarrow \infty$ . 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 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \infty$		
	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. Графическое изображение непрерывных и разрывных функций на заданном интервале.		
	<b>В том числе, практических занятий</b> Решение задач на вычисление пределов простейших функций. Использование эквивалентности бесконечно малых функций. Исследование функций на непрерывность.		
	В том числе, самостоятельной работы Решение задач	<b>8</b>	
<b>Тема 1.2.</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	<b>ОК.4, ПК.1.1-1.4,</b>

<b>Производная и дифференциал функции</b>	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. Формулы дифференцирования; правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей $0/0$ и $\infty/\infty$ ; производные высших порядков, техника их нахождения. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале; экстремум функции. Исследование функции на экстремум при решении задач прикладного характера. Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Формула для нахождения дифференциала $dy=f'(x)dx$ . Использование дифференциала функции при приближенных вычислениях на основе приближенного равенства $\Delta y \approx dy$ .		<b>ПК.2.1-2.2, ПК.3.1-3.2, ПК.4.1-4.4</b>
	<b>В том числе, практических занятий</b> Вычисление производных и дифференциалов элементарных функций в заданной точке. Решение задач прикладного характера на определение точек экстремума и экстремальных значений функций. Использование дифференциала функций в приближенных вычислениях.	8	
	В том числе, самостоятельной работы Решение задач	6	
<b>Тема 1.3. Интеграл и его приложения</b>	Содержание учебного материала	8	<b>ОК.4, ПК.1.1-1.4, ПК.2.1-2.2, ПК.3.1-3.2, ПК.4.1-4.4</b>
	Краткие сведения справочного характера по интегральному исчислению: неопределенный интеграл: понятие первообразной данной функции, определение неопределенного интеграла; некоторые свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов основных элементарных функций, применение таблиц неопределенных интегралов. Краткие сведения справочного характера по интегральному исчислению: определенный интеграл как площадь криволинейной трапеции, его принципиальное отличие от неопределенного интеграла, формула Ньютона-Лейбница. Использование определенного интеграла при решении задач прикладного характера.		
	<b>В том числе, практических занятий</b> Освоение техники нахождения неопределенного интеграла от простейших	6	

	<p>функций с использованием таблиц неопределенных интегралов. Освоение техники нахождения определенного интеграла от простейших функций. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.</p>		
	<p>В том числе, самостоятельной работы Решение задач</p>	8	
<b>Тема 1.4. Дифференциальные уравнения</b>	<p>Содержание учебного материала</p>	4	<b>ОК.4, ПК.1.1-1.4, ПК.2.1-2.2, ПК.3.1-3.2, ПК.4.1-4.4</b>
	<p>Определение дифференциального уравнения, порядок уравнения. Начальные условия. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения 1 порядка с разделяющимися переменными, техника их решения. Примеры уравнений 1 порядка, имеющих решения. Дифференциальные уравнения 2 порядка вида <math>y''=c</math>, <math>y''=x</math>, <math>y''=\sin x</math> и т.п.</p>		
	<p><b>В том числе, практических занятий</b> Решение дифференциальных уравнений 1 порядка с разделяющимися переменными Решение дифференциальных уравнений 2 порядка вида <math>y''=x+c</math>, <math>y''=\sin x</math></p>	4	
	<p>В том числе, самостоятельной работы Решение задач</p>	4	
<b>Раздел 2. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>42</b>	
<b>Тема 2.1. Элементы теории вероятностей</b>	<p>Содержание учебного материала</p>	8	<b>ОК.4, ПК.1.1-1.4, ПК.2.1-2.2, ПК.3.1-3.2, ПК.4.1-4.4</b>
	<p>Задачи теории вероятностей. Элементы комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения. События и их виды. Алгебра событий. Относительная частота и вероятность события (классическое определение). Основные аксиомы теории вероятностей. Повторение независимых испытаний. Случайные величины – дискретные и непрерывные. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства. Понятие о равномерном и нормальном законах распределения случайных величин, плотности распределения. Вероятность попадания значения случайной величины в заданный интервал.</p>		
	<p><b>В том числе, практических занятий</b> Решение задач, связанных с вычислением числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение элементарных задач, связанных с вычислением вероятностей событий.</p>	8	



	Решение задач на вычисление математического ожидания и дисперсии случайных величин. Построение многоугольника распределения.		
	В том числе, самостоятельной работы Решение задач	8	
<b>Тема 2.2. Элементы математической статистики</b>	Содержание учебного материала	6	<b>ОК.4, ПК.1.1-1.4, ПК.2.1-2.2, ПК.3.1-3.2, ПК.4.1-4.4</b>
	Область применения и задачи математической статистики. Понятие о генеральной совокупности и выборке, представительность выборки, способы ее отбора. Статистическое распределение выборки. Первичная обработка статистических данных, элементы выборки, формирование вариационного ряда. Статистическая оценка параметров распределения (выборочного среднего, выборочной дисперсии, выборочного стандартного отклонения), формулы для их вычисления. Понятие о статистической проверке гипотез.		
	<b>В том числе, практических занятий</b> Построение вариационного ряда. Построение полигона частот. Расчет относительных частот. На основе выборочной совокупности выполняется расчет выборочного среднего, выборочной дисперсии, выборочного стандарта, строится гистограмма относительных частот и график эмпирической функции распределения.	6	
	В том числе, самостоятельной работы Решение задач	6	
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего:</b>		<b>120</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса (см. справку МТО)

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Кабинет математических дисциплин: учебная аудитория для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 1. Доска учебная 2. Рабочее место преподавателя 3. Комплект учебной мебели на 25 чел. 4. Наглядные пособия 5. Плакаты тематические 6. Переносной мультимедийный комплект 7. Калькуляторы – 25 шт.	414056, Астраханская область, г. Астрахань, р-н Ленинский, ул. Татищева, д. 18а, этаж 2, помещение № 10
2	Для самостоятельной работы: Библиотека, читальный зал с выходом в интернет 1. Комплект учебной мебели на 50 чел. 2. Комплект учебно-наглядных пособий 3. Компьютер - 8 шт. 4. Стационарный мультимедийный комплект	414056, Астраханская область, г. Астрахань, р-н Ленинский, ул. Татищева, д. 18а, этаж 2, помещение № 7

#### 3.2. Рекомендуемая литература

##### Для обучающихся

##### а) основная учебная литература:

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы: базовый и углубл. уровни — 3-е изд. - М., 2016. - 463с. - ISBN 978-5-09-037071-4

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2018. - 256с.- ISBN 978-5-09-053287-7

3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2020. - 256с.- ISBN 978-5-09-073883-5

4. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. ISBN 978-5-4468-5335-9

5. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. ISBN 978-5-4468-5336-6

б) дополнительная учебная литература (в т.ч. словари):

1. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: базовый и углубл. уровни — 4-е изд. - М., 2017. - 431с.- ISBN 978-5-09-045949-5

2. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: базовый и углубл. уровни — 4-е изд. - М., 2017. - 464с.- ISBN 978-5-09-047233-3

в) перечень учебно-методического обеспечения:

Методическое пособие по теории вероятностей и математической статистике.  
Составитель Чуканова Л.А.

г) интернет-ресурсы:

<http://math.1september.ru>

<http://www.mathematics.ru>

<http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/>

<http://www.mccme.ru>

<http://www.exponenta.ru>

<http://www.mathnet.ru>

<http://www.allmath.ru>

<http://www.bymath.net>

<http://www.neive.by.net>

<http://graphfunk.narod.ru>

<http://comp-science.narod.ru>

<http://www.uztest.ru>  
<http://zadachi.mccme.ru>  
<http://tasks.ceemat.ru>  
<http://www.math-on-line.com>  
<http://www.mathem.h1.ru>  
<http://www.mathtest.ru>  
<http://www.matematika.agava.ru>  
<http://www.pm298.ru>

д) электронно-библиотечные системы:

<https://academia-moscow.ru>

### **3.3. Особенности организации обучения по учебной дисциплине «Математика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления учебная дисциплина «Математика» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей)

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

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать</b>:</p> <p>основные понятия математического анализа, дифференциального исчисления;</p> <p>основные понятия теории вероятностей и математической статистики.</p>	<p>Оценка «Отлично». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие математические знания.</p> <p>Оценка «Хорошо». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.</p> <p>Оценка «Удовлетворительно». Допускаются нарушения в последовательности изложения.</p>	<p>оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов практических, лабораторных занятий, выполнении домашних работ, опроса, результатов внеаудиторной самостоятельной</p>

	<p>Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные математические задачи. Имеются затруднения с выводами.</p> <p>Оценка «Неудовлетворительно». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют.</p>	<p>работы обучающихся, контрольных работ и других видов текущего контроля.</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>уметь:</b></p> <p>применять методы математического анализа при решении профессиональных задач;</p> <p>дифференцировать функции;</p> <p>вычислять вероятности случайных величин, их числовые характеристики;</p> <p>по заданной выборке строить эмпирический ряд, гистограмму и вычислять статистические параметры распределения.</p>	<p>Оценка «отлично». Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;</p> <p>Оценка «хорошо». Обучающийся усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, затрудняется с ответами при видоизменении заданий, нечетко обосновывает принятые решения, владеет большинством навыков и приемов выполнения практических задач;</p> <p>Оценка «удовлетворительно». Обучающийся частично усвоил программный материал курса, не всегда логично его излагает, частично связывает теорию с практикой, справляется с отдельными задачами и вопросами, затрудняется с ответами при видоизменении заданий, нечетко обосновывает принятые решения, владеет некоторыми навыками и приемами выполнения практических задач;</p> <p>Оценка «неудовлетворительно». Обучающийся усвоил долю программного материала курса, нелогично его излагает, почти не связывает теорию с практикой, с большим трудом справляется с отдельными задачами и вопросами, не справляется с видоизмененными заданиями, нечетко обосновывает принятые решения, владеет минимумом навыков и приемов выполнения практических задач</p>	<p>оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов практических, лабораторных занятий, выполнении домашних работ, опроса, результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, контрольных работ и других видов текущего контроля.</p>