

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**

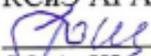
### **ЕН. 01 Математика**

по специальности  
среднего профессионального образования

**08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

ОДОБРЕНО  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол №5  
от «29» апреля 2021г.  
председатель  
предметно-цикловой комиссии  
  
«\_29\_»\_апреля\_2021г.

РЕКОМЕНДОВАНО  
методическим советом  
КСиЭ АГАСУ  
Протокол №5  
от «29 » апреля 2021г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор  
КСиЭ АГАСУ  
  
/Ю.А. Шуклина/  
«\_29\_»\_04\_2021г.

Организация - разработчик: колледж строительства и экономики АГАСУ

Разработчик  
преподаватель



Л.А. Чуканова

Эксперт  
методист КСиЭ АГАСУ



Р.Н. Меретин

Рецензент

к.т.н., доцент кафедры САПРиМ АГАСУ



П.Н. Садчиков

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

основы интегрального и дифференциального исчисления.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений и овладению профессиональными компетенциями (ПК).

ПК 1.1 Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями;

ПК 2.1 Выполнять подготовительные работы на строительной площадке;

ПК 3.1. Осуществлять оперативное планирование деятельности структурных подразделений при проведении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов,

ПК 4.3. Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий, в том числе отделки внутренних и наружных поверхностей конструктивных элементов эксплуатируемых зданий;

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

Код	Наименование результата
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 74 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 16 часов;

самостоятельной работы обучающегося 58 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Объем ОП</b>	74
<b>С преподавателем</b>	16
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	58
в том числе:	
типовая задача по разделу «Линейная алгебра»	10
типовая задача по разделу «Теория вероятностей и математическая статистика»	10
подготовка рефератов, презентаций по теме «Введение»	
конспектирование по темам: «Основные понятия теории множеств» «Понятие функции. Основные свойства функций» «Комплексные числа»	18
решение задач по темам: «Матрицы и определители» «Системы линейных уравнений» «Пределы и непрерывность функции» «Производная и дифференциал функции» «Исследование функции с помощью производной» «Неопределённый интеграл» «Определённый интеграл» «Область приложения и задачи теории вероятностей. События. Элементы комбинаторики» «Случайные величины» «Область применения и задачи математической статистики. Выборочный метод» «Статистическое распределение выборки. Статистические оценки параметров распределения»	20
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Линейная алгебра.</b>		
<b>Тема 1.1. Введение.</b>	Содержание учебного материала		1
	1   Предмет и задачи курса. Математика и научно-технический прогресс. Применение математики в экономике, производстве. Роль математики и математических знаний в подготовке специалистов избранной профессии.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов, презентаций.		
<b>Тема 1.2. Матрицы и определители.</b>	Содержание учебного материала		2
	1   Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия Выполнение упражнений на операции над матрицами и вычисление определителей квадратных матриц.		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач		

<b>Тема 1.3. Системы линейных уравнений.</b>	Содержание учебного материала			1,2
	1	Основные понятия и определения. Система $n$ линейных уравнений с $n$ переменными. Формулы Крамера . Метод Гаусса.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия Решение систем линейных уравнений методами Крамера и Гаусса.			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач Типовая задача по разделу«Линейная алгебра»			
<b>Раздел 2.</b>	<b>Введение в анализ.</b>			2
<b>Тема 2.1. Основные понятия теории множеств.</b>	Содержание учебного материала			
	1	Понятие множества. Подмножество. Операции над множествами и их свойства.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Контрольные работы			
Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование				
<b>Тема 2.2. Понятие функции. Основные свойства функций.</b>	Содержание учебного материала			2
	1	Понятие функции. Основные свойства функций. Основные элементарные функции. Графики функций.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование			

<b>Тема 2.3. Пределы и непрерывность функции.</b>	Содержание учебного материала			2
	1	Понятие предела функции в точке и на бесконечности. Теоремы о существовании предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Понятие непрерывности функции в точке и на промежутке. Типы разрывов.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия Вычисление пределов функций. Определение непрерывности функции, точек разрыва функции.			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач			
<b>Раздел 3.</b>	<b>Дифференциальное исчисление.</b>			2
<b>Тема 3.1. Производная и дифференциал функции.</b>	Содержание учебного материала			
	1	Определение производной функции. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Дифференциал функции. Вторая производная и производные высших порядков. Дифференцирование элементарных функций. Правило Лопиталя. Асимптоты графика функции.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия Нахождение производной сложной, обратных функций. Вычисление производных высших порядков.			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач			
<b>Тема 3.2.</b>	Содержание учебного материала			2

<b>Исследование функции с помощью производной.</b>	1	Точки максимума и минимума. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. Интервалы монотонности функции. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба. Применение первой и второй производной для исследования функции. Общая схема исследования функции.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия Нахождение точек перегиба и направлений выпуклости, асимптот графика функции. Исследование функции по общей схеме.			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач			
<b>Раздел 4.</b>	<b>Интегральное исчисление.</b>			2
<b>Тема 4.1. Неопределённый интеграл.</b>	Содержание учебного материала			
	1	Неопределённый интеграл. Основные свойства неопределённого интеграла. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям)		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия Вычисление неопределённых интегралов методом интегрирования по частям. Вычисление неопределённых интегралов методом введения новой переменной.			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач			
<b>Тема 4.2. Определённый интеграл.</b>	Содержание учебного материала			2
	1	Определённый интеграл. Основные свойства определённого интеграла. Методы вычисления определённого интеграла. Геометрические приложения		

		определённого интеграла.			
		Лабораторные работы			
		Практические занятия Приближённые методы вычисления определённых интегралов. Решение несложных задач на определение различных величин с помощью определённых интегралов.			
		Контрольные работы			
		Самостоятельная работа обучающихся Решение задач			
<b>Раздел 5.</b>	<b>Комплексные числа.</b>				2
<b>Тема 5.1. Комплексные числа.</b>	Содержание учебного материала				
	1	Понятие комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами. Комплексная плоскость. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.			
		Лабораторные работы			
		Практические занятия			
		Контрольные работы			
		Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование			
<b>Раздел 6.</b>	<b>Теория вероятностей и математическая статистика.</b>			2	
<b>Тема 6.1. Область приложения и задачи теории вероятностей. События. Элементы комбинаторики.</b>	Содержание учебного материала				
	1	Задачи теории вероятностей, её значение для дальнейшего изучения элементов математической статистики. Элементы комбинаторики. Перестановки, сочетания, размещения. События, их виды. Алгебра событий. Относительная частота и вероятность события. Повторение независимых испытаний. Понятие опыта (испытания) и события. Виды событий: совместные и несовместные; достоверные, невозможные и случайные; противоположные. Сумма и произведение событий. Статистическое и классическое определение			

		вероятности события. Относительная частота события. Понятие о геометрической вероятности. Формулы для вычисления вероятности суммы независимых событий. Зависимые и независимые события. Формулы для вычисления вероятности произведения независимых и зависимых событий. Условная вероятность. Вероятность достоверного и невозможного события. Вероятность противоположного события.		
		Лабораторные работы		
		Практические занятия		
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающихся Решение задач		
<b>Тема 6.2. Случайные величины.</b>		Содержание учебного материала		2
	1	Понятие случайной величины (дискретной и непрерывной), примеры случайной величины. Понятие закона распределения случайной величины (на примере биномиального ряда распределения дискретной случайной величины). Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение), формулы для их вычисления. Формула для вычисления вероятности того, что случайная величина примет значение, принадлежащее заданному интервалу.		
		Лабораторные работы		
		Практические занятия Вычисление вероятностей событий.		
		Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач Типовая задача			
<b>Тема 6.3. Область применения и</b>		Содержание учебного материала		2
	1	Предмет математической статистики, основные задачи статистики. Область применения статистических методов.		

<b>задачи математической статистики. Выборочный метод.</b>	Статистические данные. Понятие о генеральной совокупности и выборке. Представительность выборки, способы её отбора. Первичная обработка статистических данных. Понятие объёма генеральной и выборочной совокупности. Элементы выборки (наблюдаемые значения). Частота и относительная частота (частость). Простой статистический ряд распределения частот и частостей.			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач			
<b>Тема 6.4. Статистическое распределение выборки. Статистические оценки параметров распределения.</b>	Содержание учебного материала			2
	1	Статистическое распределение выборки. Первичная обработка статистических данных, элементы выборки, формирование вариационного ряда. Статистические оценки параметров распределения (выборочного среднего, выборочной дисперсии, выборочного стандартного отклонения – стандарта). Формулы для их вычисления.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия Первичная обработка статистических данных.			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач Типовая задача			
<b>Всего:</b>			74	

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета прикладной математики

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. *Березина Н.А., Максина Е.Л.* Математика: Учеб. пособие. - М.: РИОР, 2014.
2. *Валуцэ И.И., Дилигул Г.Д.* Математика для техникумов на базе средней школы: Учеб. пособие. – М.: Наука, 2012.
3. *Гмурман В.Е.* Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов. – М.:Высш. шк., 2013.
4. *Гмурман В.Е.* Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для вузов. – М.:Высш. шк., 2013.
5. *Дадаян А. А.* Математика: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА - М, 2013.
6. *Дадаян А. А.* Сборник задач по математике. – М.: ФОРУМ: ИНФРА - М, 2013.
7. *Зайцев И.Л.* Высшая математика: Учебник для неинж. спец. с.-х. вузов. – М.: Высш. шк., 2013.
8. *Кремер Н.Ш.* Высшая математика для экономистов: учебник для вузов. – М.: Юнити, 2013.
9. *Шипачев В.С.* Основы высшей математики: Учеб. пособие для вузов / Под ред. А.Н. Тихонова. – М.: Высш. шк., 2013.

#### **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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	
<b>уметь</b> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	Оценка выполнения заданий домашней контрольной работы. Тестирование.
<b>знать</b> значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления.	Устный опрос. Тестирование.