

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования

«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»

(ГБОУ АО ВО АГАСУ)

КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ АГАСУ



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.01 Математика

среднего профессионального образования

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Квалификация техник

Форма обучения очная

ОДОБРЕНО  
предметно-цикловой  
комиссией №2

Протокол № 82  
от «15» апреля 2024 г.  
Председатель предметно-  
цикловой комиссии

[Signature]  
/С.В.Рассказова/

РЕКОМЕНДОВАНО  
Методическим советом  
КСиЭ АГАСУ  
Протокол № 82  
от «15» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор КСиЭ АГАСУ

[Signature]  
/С.Н. Коннова/  
«15» апреля 2024 г.

Составитель:

[Signature] /Л.В.Белявцева/

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СОО специальности 08.02.01  
Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Согласовано:

Методист КСиЭ АГАСУ

[Signature] / О.В.Моргун /

Заведующий библиотекой

[Signature] /Л.С.Гаврилова /

Заместитель директора по ПР

[Signature] /Н.Р.Новикова/

Заместитель директора по УР

[Signature] /Е.О.Черемных/

Специалист УМО СПО

[Signature] /М.Б.Подольская/

Рецензент  
Преподаватель математики  
высшей категории

ГБПОУ АО «Астраханский губернский техникум» [Signature] /А.О. Щеглова/

Принято УМО СПО:

Начальник УМО СПО

[Signature]

/А.П.Гельван/



[Signature] /А.О. Щеглова/

Начальник ОТДЕЛА  
КАДРОВ [Signature]

## Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ.....	3
ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА».....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11

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

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в профессиональный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

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

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

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

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

- значение математики в профессиональной деятельности;

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы математического анализа, 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 ППССЗ по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений и овладению профессиональными (ПК) компетенциями:

ПК 1.2 Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций; В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции (ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины**

Объем ОП 74 часа,

в том числе: с преподавателем 64 часа;

самостоятельной работы обучающегося 10 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	74
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	32
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	10
<b>Итоговый контроль предусмотрен в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>			
<b>Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2
	Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	2
	1.Определители, их свойства. Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его, 4-ого порядка. Нахождение матрицы, обратной данной. Деление матриц		
	2.Вычисление определителей 2, 3 и 4 порядков		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2
	Системы линейных уравнений, методы решения		
	<b>В том числе практических занятий</b> Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Основы аналитической геометрии</b>		<b>6</b>	2
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат</b>	1. Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую.		
	2. Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	2
	Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей и прямых		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 3. Теория комплексных чисел</b>			
<b>Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	2
	1. Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа.		
	2. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах.		
	3. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>		
<b>Раздел 4. Основы математического анализа</b>			
<b>Тема 4.1. Функция. Предел функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2
	1. Понятие функции, ее свойства, способы задания.		
	2. Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 4.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2
	1. Определение производной, её геометрический и механический смысл,		

<b>Дифференциально е исчисление</b>	правила нахождения производной.		
	2.Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталья.		
	3.Монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка.		
	4.Выпуклость, вогнутость функции. Нахождение точек перегиба по производной второго порядка.		
	5.Функции нескольких переменных. Понятие частной производной.		
	6.Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке.		
	<b>В том числе практических занятий</b> Вычисление производных, исследование функции		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 4.3. Дифференциал функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	1.Определение дифференциала и применение его к различным приближённым вычислениям.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	1.Неопределённый интеграл, его свойства. Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки.		
	2.Определённый интеграл. Основная формула интегрального исчисления.		
	3.Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объём тел вращения, длина дуги)		
	<b>В том числе практических занятий</b> Приложения определенного интеграла		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>		
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>6</b>	<b>2</b>
<b>Тема 5.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.Понятие случайного события. Виды случайных событий.		

<b>События, комбинаторика, вероятность</b>	2.Основные теоремы комбинаторики.		
	3.Основные теоремы и правила теории вероятностей.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики. Выборочные ряды распределения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1.Предмет математической статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки.	<b>6</b>	
	2.Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)		
	<b>В том числе практических занятий</b> Анализ, обработка и графическое предоставление данных		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>74</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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Кабинет математических дисциплин: учебная аудитория для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 414056, Астраханская область, г. Астрахань, р-н Ленинский, ул. Татищева, д. 18а, этаж 2, помещение № 10	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.
2	Для самостоятельной работы: Библиотека, читальный зал с выходом в интернет 414056, Астраханская область, г. Астрахань, р-н Ленинский, ул. Татищева, д. 18а, этаж 2, помещение №7	1. Комплект учебной мебели на 50 чел. 2. Комплект учебно-наглядных пособий 3. Компьютер - 8 шт. 4. Стационарный мультимедийный комплект

#### 3.2. Рекомендуемая литература

##### Для обучающихся

##### а) основная учебная литература:

1. Абдуллина К.Р. Математика: учебник для СПО / Абдуллина К.Р., Мухаметдинова Р.Г. — Саратов: Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99917.html>

2. Аналитическая геометрия: практикум для СПО / О.Н. Казакова [и др.]. — Саратов: Профобразование, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-4488-0577-6. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92122.html>

3. Григорьев В.П., Дубинский Ю.А., Сабурова Т.Н. Элементы высшей математики. — 3-е изд. стер. — М.: ОИЦ «Академия», 2020. — 400 с. — 978-5-4468-9256-3.

4. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Сборник задач по высшей математике. — 2-е изд. стер. — М.: ОИЦ «Академия», 2018. — 160 с. — 978-5-4468-7412-5.

5. Коробейникова И.Ю. Математика. Теория вероятностей: учебное пособие для СПО / Коробейникова И.Ю., Трубецкая Г.А. — Саратов: Профобразование, 2019. — 154 с. — ISBN 978-5-4488-0344-4. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86073.html>

6. Михин М.Н. Элементы линейной алгебры: учебное пособие для СПО / Михин М.Н., Курдина С.П. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-1586-7, 978-5-4497-1984-3. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126946.html>

7. Пономарёв К.Н. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия и комплексные числа: учебное пособие / Пономарёв К.Н., Сажин И.А. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 127 с. — ISBN 978-5-7782-4735-2. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126500.html>

б) дополнительная учебная литература:

1. Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика: учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9.

2. Новак, Е. В. Высшая математика. Алгебра: учебное пособие для СПО / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак; под редакцией Т. В. Рязановой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-4488-0484-7, 978-5-7996-2821-5.

3. Храмова Т.В. Аналитическая геометрия: прямые и плоскости: учебное пособие / Храмова Т.В. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. — 77 с. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117090.html>

4. Элементы высшей математики: учебное пособие для СПО / В.И. Белоусова [и др.]. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 296 с. — ISBN 978-5-4488-0395-6, 978-5-7996-2795-9. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87794.html>

в) электронно-библиотечные системы:

<http://www.iprbookshop.ru>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.2 У-1 Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	Оценка выполнения практических работ и домашних заданий. Письменные проверочные работы, устный опрос.
<b>Знания:</b>	
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.2 3-1 Значение математики в профессиональной деятельности	Тестирование. Оценка выполнения практических работ и домашних заданий, письменных работ. Экзаменационные задания.
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.2 3- 2 Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Тестирование. Оценка выполнения лабораторных работ и домашних заданий, письменных работ. Экзаменационные задания.
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.2 3- 3 Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Тестирование. Оценка выполнения практических работ и домашних заданий, письменных работ. Экзаменационные задания.
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 1.2 3- 4 Основы интегрального и дифференциального исчисления	Тестирование. Оценка выполнения практических работ и домашних заданий, письменных работ. Экзаменационные задания.

