

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**

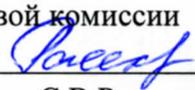
ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

среднего профессионального образования

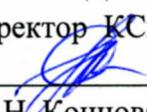
21.02.19 Землеустройство

Квалификация специалист по информационным системам

Форма обучения заочная

ОДОБРЕНО  
предметно-цикловой  
комиссией №2  
Протокол №8  
от «27» апреля 2023 г.  
Председатель предметно-  
цикловой комиссии  
  
С.В.Рассказова

РЕКОМЕНДОВАНО  
Методическим советом  
КСиЭ АГАСУ  
Протокол №8  
от «27» апреля 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор КСиЭ АГАСУ  
  
/С.Н. Коннова/  
«27» апреля 2023 г.

Составитель:  /Л.А.Чуканова/

Рабочая программа разработана  
на основе ФГОС СПО для специальности 21.02.19 Землеустройство

Согласовано:

Методист КСиЭ АГАСУ



/\_\_\_\_\_/

Заведующий библиотекой



/Л.В. Гаврилова/

Заместитель директора по ПР



/Н.Р. Новикова/

Заместитель директора по УР



/Е.О. Черемных/

Специалист УМО СПО



/М.Б. Подольская/

Рецензент:

к.т.н., доцент кафедры

«Системы автоматизированного проектирования  
и моделирования»

ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет»



/П.Н.Садчиков/

Принято УМО СПО:  
Начальник УМО СПО



/А.П. Гельван/

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.19 Землеустройство.

## 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 ППСЗ по специальности 21.02.19 Землеустройство и овладению профессиональными (ПК) компетенциями:

ПК 2.1 Проводить техническую инвентаризацию объектов недвижимости;

ПК 2.2 Выполнять градостроительную оценку территории поселения.

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 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

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

Объем ОП 78 часов,

в том числе: с преподавателем 16 часов;

самостоятельной работы обучающегося 62 часа.

## 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>	78
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	16
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	62
в том числе:	
- подготовка теоретического материала;	20
- выполнение практических заданий;	20
- выполнение домашней контрольной работы.	22
<b>Итоговый контроль предусмотрен в форме дифференцированного зачета по завершению курса</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>1</b>	<b>2</b>
	Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>5</b>	
<b>Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	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>6</b>	
<b>Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Системы линейных уравнений, методы решения		
	<b>В том числе практических занятий</b> Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы	<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>5</b>	
<b>Раздел 2. Основы аналитической геометрии</b>			
<b>Тема 2.1. Векторы. Прямоугольная и</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	1. Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в		

полярная системы координат	другую.		
	2.Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>5</b>	
Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	2
	Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей и прямых		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>	
<b>Раздел 3. Теория комплексных чисел</b>			2
Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</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>5</b>	
<b>Раздел 4. Основы математического анализа</b>			2
Тема 4.1. Функция. Предел функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	2
	1. Понятие функции, ее свойства, способы задания.		
	2.Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>5</b>	
Тема 4.2. Дифференциальное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	2
	1.Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной.		
	2.Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя.		
	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>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>5</b>	
<b>Тема 4.3. Дифференциал функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1.Определение дифференциала и применение его к различным приближённым вычислениям.	<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>5</b>	
<b>Тема 4.4. Интегральное исчисление функции переменной</b>  одной	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1.Неопределённый интеграл, его свойства. Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки.	<b>2</b>	
	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 определённого интеграла	<b>1</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>5</b>		
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>			2
<b>Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.Понятие случайного события. Виды случайных событий.	<b>1</b>	
	2.Основные теоремы комбинаторики.		
	3.Основные теоремы и правила теории вероятностей.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>5</b>		
<b>Тема 5.2. Основные понятия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1.Предмет математической статистики, ее основные понятия. Числовые	<b>2</b>	

<b>мат. статистики. Выборочные ряды распределения.</b>	характеристики выборки. 2.Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)		
	<b>В том числе практических занятий</b> Анализ, обработка и графическое предоставление данных	<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>5</b>	
<b>Всего:</b>		<b>78</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 3, ПК 2.1, ПК 2.2; 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 3, ПК 2.1, ПК 2.2; 3-1 Значение математики в профессиональной деятельности	Тестирование. Оценка выполнения практических работ и домашних заданий, письменных работ. Экзаменационные задания.
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 2.1, ПК 2.2; 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 3, ПК 2.1, ПК 2.2; 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 3, ПК 2.1, ПК 2.2; 3- 4 Основы интегрального и дифференциального исчисления	Тестирование. Оценка выполнения практических работ и домашних заданий, письменных работ. Экзаменационные задания.

## **РЕЦЕНЗИЯ**

### **на рабочую программу дисциплины**

ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

### **программы подготовки специалистов среднего звена**

**по специальности 21.02.19 Землеустройство**

**квалификация: специалист по землеустройству**

**заочная форма обучения**

Садчиковым Павлом Николаевичем (далее рецензент) проведена экспертиза рабочей программы (далее Программа) дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) по специальности 21.02.19 Землеустройство (квалификация: специалист по землеустройству), разработанной в колледже строительства и экономики АГАСУ (разработчик: преподаватель Л.А.Чуканова).

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, рецензент пришел к следующим выводам.

Представленная Программа соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 21.02.19 Землеустройство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.05.2022 г., №339.

Дисциплина включена в общепрофессиональный цикл учебного плана.

Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство.

В соответствии с Программой за дисциплиной ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач закреплены общекультурные (ОК 01, ОК 02, ОК 03.), профессиональные (ПК 2.1, ПК 2.2) компетенции.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знания, умения, соответствуют специфике и содержанию дисциплины.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Промежуточная аттестация, предусмотренная Программой, осуществляется в форме дифференцированного зачета.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство и специфике дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач.

## **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач ППССЗ по специальности 21.02.19 Землеустройство, разработанной преподавателем Л.А.Чукановой, удовлетворяют требованиям ФГОС СПО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Представленная Программа может быть рекомендована к использованию.

Рецензент

к.т.н., доцент кафедры «Системы  
автоматизированного проектирования и  
моделирования»

ГАОУ АО ВО «Астраханский  
государственный архитектурно-  
строительный университет»



П.Н.Садчиков