

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
ОПЦ.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

по специальности
среднего профессионального образования

21.02.20 Прикладная геодезия

Квалификация - специалист по геодезии

ОДОБРЕНО
предметно-цикловой
комиссией №2

Протокол № 8
от 18.04.25
Председатель предметно-
цикловой комиссии
С.В.Рассказова

РЕКОМЕНДОВАНО
Методическим советом
КСиЭ АГАСУ
Протокол № 8
от 18.04.25

УТВЕРЖДЕНО
Директор КСиЭ АГАСУ
С.Н. Коннова/
18.04.25

Составитель:

Л.А. Чуканова/

Рабочая программа разработана
на основе ФГОС СОО специальности 21.02.20 Прикладная геодезия

Согласовано:

Методист КСиЭ АГАСУ

Д.С. Захарова/

Заведующий библиотекой

Л.С. Гаврилова/

Заместитель директора по ПР

Н.Р. Новикова/

Заместитель директора по УР

Е.О. Черемных/

Специалист ООСиМ СПО

М.Б. Подольская/

Рецензент

Преподаватель, ГБПОУ АО «Астраханский
губернский техникум»

А.О. Щеглова/

Принято ООСиМ СПО:

Начальник ООСиМ СПО

А.П. Гельван/

Подпись Агасова А.П. подпись

*НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
КАДРОВ*

Лид Петровна



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 ОПЦ.01 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при разработке программ дополнительного образования (повышения квалификации и переподготовки) работников в области геодезии.

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:

У-1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

3-1 значение математики в профессиональной деятельности;

3-2 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

3-3 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

3-4 основы интегрального и дифференциального исчисления.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 21.02.20 «Прикладная геодезия» и овладению профессиональными (ПК) компетенциями:

ПК 1.1. Проектировать геодезические сети;

ПК 1.6. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.

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

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. 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 ОПЦ – 74 часа

В том числе с преподавателем - 70 часов;

Самостоятельной работы обучающегося – 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	74
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе	
теоретическое обучение	28
практические занятия	42
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
В том числе	
- завершение и оформление отчетов по лабораторным и практическим работам;	
- решение задач по теме;	
- подготовка и оформление рефератов	
Итоговый контроль предусмотрен в форме дифференцированного зачета по завершению курса	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры			14/8
Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)</p> <p>Лабораторные работы не предусмотрены</p> <p>Практические занятия №1 «Действия над матрицами»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта, отчета по практическому занятию</p>	6 2 4 2,3	
Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Определители, их свойства. Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его, 4-ого порядка. Нахождение матрицы, обратной данной. Деление матриц</p> <p>2. Вычисление определителей 2, 3 и 4 порядков</p> <p>Лабораторные работы не предусмотрены</p> <p>Практические занятия не предусмотрены</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта</p>	2 2 -	1
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Системы линейных уравнений, методы решения.</p> <p>Лабораторные работы не предусмотрены</p> <p>Практические занятия №2 «Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта, отчета по практическому занятию</p>	6 2 4 2,3	1
Раздел 2. Основы аналитической геометрии			16/8
Тема 2.1. Векторы. Прямоугольная	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартовая, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую.</p>	4 4	1

и полярная системы координат.	2.Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами.		
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта		3
Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала	6	
	Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей и прямых	2	1
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия №3 «Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей»	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта, отчета по практическому занятию		
Тема 2.3. Линии и поверхности 2- го порядка	Содержание учебного материала	6	
	1. Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола). 2. Поверхности второго порядка	2	1
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия №4 «Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка»	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта, отчета по практическому занятию		2,3
	Раздел 3. Теория комплексных чисел		
Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений.	Содержание учебного материала	6	
	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.	2	1
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия №5 «Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений»	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта, отчета по практическому занятию		2,3
	Раздел 4. Основы математического анализа		
Тема 4.1.	Содержание учебного материала	6	

Функция. Предел функции	1. Понятие функции, ее свойства, способы задания. 2. Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции.	2	<i>1</i>
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия №6 «Раскрытие неопределенностей»	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта, отчета по практическому занятию		2,3
Тема 4.2. Дифференциаль ное исчисление	Содержание учебного материала	8	
	1. Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной. 2. Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопитала. 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.	2	<i>1</i>
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия №7 «Вычисление производных, исследование функции»	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта, отчета по практическому занятию		2,3
	Содержание учебного материала	6	
Тема 4.3. Дифференциал функции.	1. Определение дифференциала и применение его к различным приближённым вычислениям.	2	<i>1</i>
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия №8 «Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности»	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта, отчета по практическому занятию		2,3
	Содержание учебного материала	6	
Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	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)	2	<i>1</i>
	Лабораторные работы не предусмотрены		

	Практические занятия №9 «Приложения определенного интеграла»	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта, отчета по практическому занятию		2,3
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики			12/6
Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность	Содержание учебного материала	6	
	1.Понятие случайного события. Виды случайных событий.		
	2.Основные теоремы комбинаторики.	2	<i>1</i>
	3.Основные теоремы и правила теории вероятностей.		
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия №10 «Вычисление вероятностей случайных событий»	4	2,3
Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики. Выборочные ряды распределения.	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта, отчета по практическому занятию		2,3
	Содержание учебного материала	6	
	1.Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки.		
	2.Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)	2	
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия №11 «Анализ, обработка и графическое предоставление данных»	2	2,3
Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта, отчета по практическому занятию			2,3
Промежуточная аттестация			
Всего:			74

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	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань , г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а/1, 76,5 кв.м., 2 этаж, помещение № 10	1. Доска учебная 2. Рабочее место преподавателя 3. Комплект учебной мебели на 25 чел. 4. Наглядные пособия, макеты геометрических тел, чертежные принадлежности 5. Калькуляторы – 15 шт. 6. Стационарный мультимедийный комплект (проектор, экран) 7. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
2.	Помещение для самостоятельной и воспитательной работы: 414056, Астраханская область, городской округ город Астрахань, г. Астрахань, ул. Татищева, строение 18а/1, 221,1 кв.м., 2 этаж, помещение № 7	1. Комплект учебной мебели на 50 чел. 2. Комплект учебно-наглядных пособий 3. Компьютеры - 8 шт. 4. Стационарный мультимедийный комплект (проектор, экран) 5. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

3.2. Рекомендуемая литература

а) основная учебная литература:

1. Григорьев В.П., Дубинский Ю.А., Сабурова Т.Н. Элементы высшей математики. — 3-е изд. стер.—М.: ОИЦ «Академия», 2020. — 400 с
<https://www.academiamoscow.ru/catalogue/4890/477595/>

2. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Сборник задач по высшей математике. — 2-е изд. стер.—М.: ОИЦ «Академия», 2018. — 160 с
<https://www.academiamoscow.ru/catalogue/4889/400982/>

б) дополнительная учебная литература:

3. 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. <http://www.iprbookshop.ru>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

4. Учебно-методическое пособие для самостоятельных работ по учебной дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач».

г) интернет-ресурсы:

5. Абдуллина, К. Р. Математика: учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов: Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917> (дата обращения: 7.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

д) электронно-библиотечные системы:

6. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>)
7. Образовательно-издательский центр «Академия» (<https://academia-library.ru>)

3.3. Особенности организации обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основания письменного заявления учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: ПК 1.1, ПК 1.6; ОК1- ОК 5; У-1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных заданий; - оценка качества знаний при сдаче зачета.
Знания: ПК 1.1, ПК 1.6; ОК 1- ОК 5-; 3-1 значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;	- оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий; - оценка качества знаний при сдаче зачета.
ПК 1.1, ПК 1.6; ОК1- ОК 5; 3-2 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий; - оценка качества знаний при сдаче зачета.
ПК 1.1, ПК 1.6; ОК1- ОК 5; 3-3 - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий; - оценка качества знаний при сдаче зачета.
ПК 1.1, ПК 1.6; ОК1- ОК 5; 3-4 основы интегрального и дифференциального исчисления.	оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий; - оценка качества знаний при сдаче зачета.