

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
Самарский университет государственного управления
«Международный институт рынка»**

Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

АНО ВО Университет «МИР»

_____ В.Г. Чумак

«14» июня 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Для специальности
среднего профессионального образования
21.02.19 «Землеустройство»

ОДОБРЕНА

на заседании ПЦК профессиональных дисциплин
«Земельно-имущественные отношения и
землеустройство»

Протокол № 11 от «07» июня 2024г.

Председатель ПЦК _____ А.В. Богомолова

СОГЛАСОВАНО

Зам. декана по учебной работе
факультета СПО

_____ Н.Е. Маслова

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 21.02.05 «Земельно-имущественные отношения», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 339 от 18.05.2022г.

Организация-разработчик: АНО ВО Университет «МИР»

Составитель: В.П. Алипанова, преподаватель факультета СПО АНО ВО Университет «МИР»

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

1.1. **Область применения программы.** Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 21.02.19 «Землеустройство».

1.2. **Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:** учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла.

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

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

– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения 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.

В результате освоения учебной дисциплины должны быть сформированы:

общие компетенции, включающие в себя способность:

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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

профессиональные компетенции, соответствующие основным видам профессиональной деятельности

ПК 1.1. Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке;

ПК 1.2. Выполнять топографические съемки различных масштабов;

ПК 1.3. Выполнять графические работы по составлению картографических материалов;

ПК 1.4. Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков;

ПК 1.5. Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости;

ПК 1.6. Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов;

ПК 2.2. Выполнять градостроительную оценку территории поселения;

ПК 3.4. Осуществлять сбор, систематизация и накопление информации, необходимой для определения кадастровой стоимости объектов недвижимости;

ПК 4.2. Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
лекции	36
лабораторные работы	-
практические занятия	36
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа студента (всего)	12
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Исследовательская работа	-
Работа с информационными источниками	6
Реферативная работа	6
Решение задач	-
Творческие задания	-
Подготовка презентационных материалов	-
Домашняя контрольная работа	-
Составление таблиц	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры			
Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними	Содержание учебного материала		ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 4.2. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1. Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)	2	
	Практическое занятие №1		
	«Действия над матрицами»	2	
Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства	Содержание учебного материала		ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 4.2. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1.Определители, их свойства. Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его, 4-ого порядка. Нахождение матрицы, обратной данной. Деление матриц	4	
	2. «Вычисление определителей 2, 3 и 4 порядков»		
	Практические занятия	-	
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений.	Содержание учебного материала		ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 4.2. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1.Системы линейных уравнений, методы решения.	2	
	Практические занятия №2 - №3		
	«Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы»	4	
Раздел 2. Основы аналитической геометрии			
Тема 2.1. Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат.	Содержание учебного материала		ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 4.2. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1.Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую.	4	
	2.Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами.		
	Практические занятия	-	
1	2	3	4

Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала			ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 4.2. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей и прямых		2	
	Практические занятия №4 - №5			
	«Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей»		4	
	Содержание учебного материала			ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 4.2. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1. 2.	Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола). Поверхности второго порядка	4	
	Практические занятия №6 - №7			
	«Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка»		4	
Раздел 3. Теория комплексных чисел				
Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений.	Содержание учебного материала			ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 4.2. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	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.		4	
	Практические занятия №8 - №9			
	«Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений»		4	
Раздел 4. Основы математического анализа				
Тема 4.1. Функция. Предел функции	Содержание учебного материала			ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 4.2. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1. Понятие функции, ее свойства, способы задания. 2.Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции.		2	
	Практические занятия №10 - №11			
	«Раскрытие неопределенностей»		4	
Тема 4.2. Дифференциальн ое исчисление	Содержание учебного материала			ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 4.2. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1.Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной. 2.Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лапиталя.		4	

1	2	3	4
	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.		
	Практические занятия №12 - №13		
	«Вычисление производных, исследование функции»	4	
Тема 4.3. Дифференциал функции.	Содержание учебного материала		ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 4.2. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1.Определение дифференциала и применение его к различным приближённым вычислениям.	2	
	Практические занятия №14 - №15		
	«Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности»	4	
Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала		ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 4.2. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	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	
	Практическое занятие №16		
	«Приложения определенного интеграла»	2	
	Самостоятельная работа		
	Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическому занятию	4	
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность	Содержание учебного материала		ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 4.2. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1.Понятие случайного события. Виды случайных событий. 2.Основные теоремы комбинаторики. 3.Основные теоремы и правила теории вероятностей.	2	
	Практическое занятие №17		
	«Вычисление вероятностей случайных событий»	2	
	Самостоятельная работа		
	Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическому занятию	2	

1	2	3	4
---	---	---	---

Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики. Выборочные ряды распределения.	Содержание учебного материала		ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 4.2. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1.Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. 2.Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)	2	
	Практическое занятие №18		
	«Анализ, обработка и графическое предоставление данных»	2	
	Самостоятельная работа		
	Сбор информации для написания реферата. Написание реферата по теме.	6	
Промежуточная аттестация - экзамен		12	
Всего:		96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие кабинета «Математические методы решения прикладных профессиональных задач», оснащенного оборудованием и техническими средствами обучения:

Оснащение учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: настенные обучающие стенды; таблицы; плакаты с формулами; макеты геометрических тел; чертежные принадлежности.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. 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 PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917>

2. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для СПО / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-8759-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208562>

3. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470393>

4. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512668>

5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512669>

6. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490666> (дата обращения: 05.04.2022).

7. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490667> (дата обращения: 05.04.2022).

8. Ганичева, А. В. Практикум по математической статистике с примерами в Excel : учебное пособие для спо / А. В. Ганичева, А. В. Ганичев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-9550-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200444> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13854-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471349> (дата обращения: 12.08.2021).

10. Далингер, В. А. Математика: обратные тригонометрические функции. Решение задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08452-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472771> (дата обращения: 12.08.2021).

11. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472965> (дата обращения: 12.08.2021).

12. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474952> (дата обращения: 12.08.2021).

13. Фролов, А. Н. Краткий курс теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие для спо / А. Н. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-8343-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183368> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники

1. Электронно-библиотечная система «Лань» — URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «Знаниум» — URL: <https://znanium.com/>
3. Научная электронная библиотека «eLibrary» — URL: <https://elibrary.ru/>

4. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

1. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (при наличии контингента) может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа, подразумевающая две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала, и углубленное изучение материала и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

2. Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине:

- с нарушением слуха: в печатной форме, в форме электронного документа;
- с нарушением зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа;
- с нарушением опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: мультимедийное оборудование с возможностью экранного увеличения для студентов с нарушением зрения, источники питания для индивидуальных технических средств.

В аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Контроль 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	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - 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.	- обосновывает значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - демонстрирует знания основных методов решения задач; - демонстрирует знания основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - демонстрирует знания основ 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.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	- умеет 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.

5.2. Перечень вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

1. Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами.
2. Эквивалентные матрицы. Ранг матрицы.
3. Определители и их свойства. Вычисление определителей.
4. Нахождение обратной матрицы

5. Системы линейных уравнений и их виды.
6. Методы решения систем линейных уравнений (метод Крамера, метод Гаусса, матричный метод).
7. Основы алгебры векторов и действия над ними
8. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.
9. Уравнение прямой в пространстве.
10. Уравнение плоскости в пространстве.
11. Кривые второго порядка.
12. Предел числовой последовательности. Свойства пределов.
13. Предел функции. Виды пределов.
14. Вычисление пределов функций, раскрытие неопределенностей
15. Непрерывность функции и односторонние пределы для определения точек разрыва.
16. Понятие производной функции и дифференциала.
17. Правила и методы дифференцирования.
18. Вычисление производных сложных функций.
19. Вычисление производных высших порядков и методом логарифмирования.
20. Дифференцирование неявных функций и заданных параметрически.
21. Исследование функций и построение графиков.
22. Неопределенный интеграл. Правила интегрирования.
23. Методы интегрирования (по частям и заменой переменной).
24. Интегрирование дробно-рациональных функций.
25. Интегрирование тригонометрических функций.
26. Определенный интеграл и его приложение.
27. Функции нескольких переменных. Частные производные.
28. Экстремум функций двух переменных.
29. Двойной интеграл.
30. Основные понятия дифференциального уравнения.
31. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
32. Линейные и однородные дифференциальные уравнения. Методы их решения.
33. Понятие случайного события. Виды случайных событий.
34. Основные теоремы комбинаторики.
35. Основные теоремы и правила теории вероятностей.