



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Институт среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИНСПО

Т.П. Хлопова

«19» мая 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

21.02.19 Землеустройство

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 21.02.19 Землеустройство, утвержденного приказом Минпросвещения России от 18.05.2022 п 339 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 Землеустройство» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 21.06.2022 N 68941).

ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

Форма обучения очная

2 курс

4 семестр

Всего 89 часов, в том

числе: лекции

40 час.

практические занятия

40 час.

самостоятельные занятия

0 час.

консультации

0 час.

форма итогового контроля

экзамен

Промежуточная атт.

9 час.

Составитель: преподаватель

подпись Ф.И.О.

Утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии *Математика, информатика и ИКТ* протокол № 10 от «18» мая 2023 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии:

Егазаров Э.С.

Рецензенты:

<i>Директор К ВОО „Самсат“</i>		<i>Трубинков Ю.И.</i>
<i>Директор ООО „Гиббатрос“</i>		<i>Тилцери И.Ф.</i>

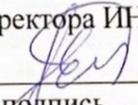
ЛИСТ
согласования рабочей программы дисциплины

ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

Специальность среднего профессионального образования

21.02.19 Землеустройство

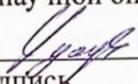
Зам. директора ИНСПО


_____ *Е.И. Рыбалко*

подпись

«12» мая 2023 г.

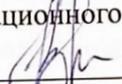
Директор научной библиотеки КубГУ


_____ *М.А. Хуаде*

подпись

«11» мая 2023 г.

Лицо, ответственное за установку и эксплуатацию программно-информационного обеспечения образовательной программы


_____ *И.В. Милюк*

подпись

«10 мая 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Область применения программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:	4
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:	4
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций)	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2. Структура дисциплины:	6
2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»	6
2.4. Содержание разделов дисциплины	9
2.4.1. Занятия лекционного типа	9
2.4.2. Занятия семинарского типа	10
2.4.3. Практические занятия	10
2.4.4. Содержание самостоятельной работы	10
2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	11
3.1. Образовательные технологии при проведении лекций	11
3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий	11
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5.1. Основная литература	Error! Bookmark not defined.
5.2. Дополнительная литература	Error! Bookmark not defined.
5.3. Периодические издания	Error! Bookmark not defined.
5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	Error! Bookmark not defined.
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	23
7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ	24
7.1. Паспорт фонда оценочных средств	24
7.2. Критерии оценки знаний	24
7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации	26
7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	27
7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (теоретическая часть)	28
7.4.2. Примерные экзаменационные задачи на дифференцированный зачет (практическая часть)	29
8. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	31
9. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	32

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство, утвержденного приказом Минпросвещения России от 18.05.2022 п 339 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 Землеустройство» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 21.06.2022 N 68941).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03.

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

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

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.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 89 часов часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 80 часов;
- самостоятельная работа - часов;
- Промежуточная атт. 9

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

(перечень формируемых компетенций)

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03,	- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	- 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Учебная нагрузка (всего)	89
Аудиторные занятия (всего)	80
В том числе:	
занятия лекционного типа	40
практические занятия (практикумы)	40
лабораторные занятия	–
Самостоятельная работа (всего)	-
в том числе:	
<i>Реферат</i>	–
<i>Самостоятельная внеаудиторная работа в виде домашних практических заданий, индивидуальных заданий, самостоятельного подбора и изучения дополнительного теоретического материала</i>	-
Консультации	-
Промежуточная аттестация (экзамен/зачет/дифзачет)	экзамен (9)

2.2. Структура дисциплины:

Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа обучающегося (час)
	Всего	Теоретическое обучение	Практические и лабораторные занятия	
Раздел 1. Основы линейной алгебры	16	8	8	-
Раздел 2. Основы аналитической геометрии	16	8	4	-
Раздел 3. Теория комплексных чисел	10	6	4	-
Раздел 4. Основы математического анализа	28	12	16	-
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики	14	6	8	-
Промежуточная аттестация	9			-
Всего по дисциплине	89	40	40	-

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры			
Тема 1.1. Роль математики в современном мире.	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4.
	1. Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	

Матрицы и действия над ними	Практическое занятие 1 «Действия над матрицами»	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03
Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. 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»	-	
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений.	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1. Системы линейных уравнений, методы решения.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 2 «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	4	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. 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.	-	
Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей и прямых	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 3 «Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей»	2	
	Содержание учебного материала	6	
	Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола). Поверхности второго порядка	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
Практическое занятие 4 «Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка»	2		
Раздел 3. Теория комплексных чисел			
Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений.	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1. Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа.	6	
	2. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах.		
	3. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	4	
В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическое занятие 5 «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	6	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1. Понятие функции, ее свойства, способы задания.	4	
	2. Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 6 «Раскрытие неопределенностей»	4	
Тема 4.2.	Содержание учебного материала	8	

Дифференциальное исчисление	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.	2	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 7 «Вычисление производных, исследование функции»	4	
Тема 4.3. Дифференциал функции.	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	1.Определение дифференциала и применение его к различным приближенным вычислениям.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 8 «Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности»	4	
Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. 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)	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 9 «Приложения определённого интеграла»	4	
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. 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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 10 «Вычисление вероятностей случайных событий»	4	
Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики. Выборочные ряды распределения.	Содержание учебного материала	8	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. 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)	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 11 «Анализ, обработка и графическое предоставление данных»	4	
Промежуточная аттестация		9	
Всего:		89	

2.4. Содержание разделов дисциплины

2.4.1. Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Раздел 1. Основы линейной алгебры	<p>Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)</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>Системы линейных уравнений, методы решения</p>	У
2	Раздел 2. Основы аналитической геометрии	<p>1. Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую.</p> <p>2. Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами.</p> <p>Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей и прямых</p> <p>Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола).</p> <p>Поверхности второго порядка</p>	У
3	Раздел 3. Теория комплексных чисел	<p>1. Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа.</p> <p>2. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах.</p> <p>3. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.</p>	У
4	Раздел 4. Основы математического анализа	<p>1. Понятие функции, ее свойства, способы задания.</p> <p>2. Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции.</p> <p>1. Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной.</p> <p>2. Производные основных и сложных функций.</p> <p>Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя.</p> <p>3. Монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка.</p> <p>4. Выпуклость, вогнутость функции. Нахождение точек перегиба по производной второго порядка.</p> <p>5. Функции нескольких переменных. Понятие частной производной.</p> <p>6. Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке</p> <p>Определение дифференциала и применение его к различным приближенным вычислениям</p> <p>Неопределенный интеграл, его свойства. Вычисление неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки.</p> <p>2. Определенный интеграл. Основная формула интегрального исчисления.</p> <p>3. Приложения определенного интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объем тел вращения, длина дуги</p>	У

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
5	Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики	1. Понятие случайного события. Виды случайных событий. 2. Основные теоремы комбинаторики. 3. Основные теоремы и правила теории вероятностей. 1. Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. 2. Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)	У
Примечание: ИЗ – индивидуальное задание, ПР – решение практических заданий, У – устный опрос			

2.4.2. Занятия семинарского типа

- не предусмотрены

2.4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела	Наименование практических (лабораторных) работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Раздел 1. Основы линейной алгебры	Практическое занятие 2 «Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы Практическое занятие 1 «Действия над матрицами»	Проверка решенных заданий
2	Раздел 2. Основы аналитической геометрии	Практическое занятие 4 «Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка» Практическое занятие 3 «Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей»	Проверка решенных заданий
3	Раздел 3. Теория комплексных чисел	Практическое занятие 5 «Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений»	Проверка решенных заданий
4	Раздел 4. Основы математического анализа	Практическое занятие 9 «Приложения определенного интеграла» Практическое занятие 8 «Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности» Практическое занятие 7 «Вычисление производных, исследование функции» Практическое занятие 6 «Раскрытие неопределенностей»	Проверка решенных заданий
5	Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики	Практическое занятие 11 «Анализ, обработка и графическое представление данных» Практическое занятие 10 «Вычисление вероятностей случайных событий»	Проверка решенных заданий

2.4.4. Содержание самостоятельной работы

Не предусмотрено

2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Не предусмотрено

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В процессе преподавания применяются образовательные технологии развития критического мышления.

3.1. Образовательные технологии при проведении лекций

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
1	Раздел 1. Основы линейной алгебры	Лекция-визуализация	2
2	Раздел 2. Основы аналитической геометрии	Лекция-визуализация	2
3	Раздел 3. Теория комплексных чисел	Лекция-визуализация	2
4	Раздел 4. Основы математического анализа	Лекция-визуализация	4
5	Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики	Лекция-визуализация	2
Итого по курсу			
в том числе интерактивное обучение*			12

3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
1	Раздел 1. Основы линейной алгебры	Решение задач малыми группами, разбор решения задач	2
2	Раздел 2. Основы аналитической геометрии	Решение задач малыми группами, разбор решения задач	2
3	Раздел 3. Теория комплексных чисел	Решение задач малыми группами, разбор решения задач	2
4	Раздел 4. Основы математического анализа	Решение задач малыми группами, разбор решения задач	2
5	Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики	Решение задач малыми группами, разбор решения задач	2
Итого по курсу			
в том числе интерактивное обучение*			10

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебной дисциплины «Математика» осуществляется в специально оборудованном кабинете.

Оборудование учебного кабинета:

- Специализированная мебель и системы хранения (доска классная, стол и стул учителя, столы и стулья ученические, шкафы для хранения учебных пособий, системы хранения таблиц и плакатов);
- технические средства обучения (рабочее место учителя: компьютер учителя, видеопроектор, экран, лицензионное ПО);
- демонстрационные учебно-наглядные пособия (комплекты стендов, комплекты таблиц, портреты выдающихся математиков, комплект инструментов классных с магнитными держателями);
- электронные средства обучения (комплект видеофильмов).

4.2. Перечень необходимого программного обеспечения

- Операционная система Microsoft Windows 10
- Пакет программ Microsoft Office Professional Plus
- 7-zip GNU Lesser General Public License (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)
- Интернет браузер Google Chrome (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)
- K-Lite Codec Pack — универсальный набор кодеков (кодировщиков-декодировщиков) и утилит для просмотра и обработки аудио- и видеофайлов (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)
- WinDjView – программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)
- Foxit Reader — прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565>

2. 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>

3. 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>

5.2. Дополнительная литература

1. 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, 2023. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512900>

Нормативно-правовые документы

Международные документы

1. Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву (UNCLOS) : текст с изменениями и дополнениями от 23 июля 1994 года : заключена в городе Монтего-Бее 10 декабря 1982 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. — Москва, 1997— . — Загл. с титул. экрана.

2. Конвенция о континентальном шельфе : заключена в городе Женеве 29 апреля 1958 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. — Москва, 1997— . — Загл. с титул. экрана.

Кодексы

1. Российская Федерация. Законы. Водный кодекс Российской Федерации : ВК : текст с изменениями и дополнениями на 3 апреля 2023 года : принят Государственной Думой 12 апреля 2006 года : одобрен Советом Федерации 26 мая 2006 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997–. – Загл. с титул. экрана.

2. Российская Федерация. Законы. Градостроительный кодекс Российской Федерации : ГрК : текст с изменениями и дополнениями на 29 декабря 2022 года : принят Государственной Думой 22 декабря 2004 года : одобрен Советом Федерации 24 декабря 2004 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997–. – Загл. с титул. экрана.

3. Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс Российской Федерации : часть первая : ГК : текст с изменениями и дополнениями на 14 апреля 2023 года : принят Государственной Думой 21 октября 1994 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997–. – Загл. с титул. экрана.

4. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации : ЗК : текст с изменениями и дополнениями на 3 апреля 2023 года : принят Государственной Думой 28 сентября 2001 года : одобрен Советом Федерации 10 октября 2001 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997–. – Загл. с титул. экрана.

5. Российская Федерация. Законы. Лесной кодекс Российской Федерации : ЛК : текст с изменениями и дополнениями на 29 декабря 2022 года : принят Государственной Думой 8 ноября 2006 года : одобрен Советом Федерации 24 ноября 2006 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997–. – Загл. с титул. экрана.

6. Российская Федерация. Законы. Налоговый кодекс Российской Федерации : часть первая : НК : текст с изменениями и дополнениями на 18 марта 2023 года : принят Государственной Думой 16 июля 1998 года : одобрен Советом Федерации 17 июля 1998 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997–. – Загл. с титул. экрана.

Федеральные законы

1. Российская Федерация. Законы. О кадастровой деятельности : Федеральный закон № 221-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 19 декабря 2022 года : принят Государственной Думой 4 июля 2007 года : одобрен Советом Федерации 11 июля 2007 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997–. – Загл. с титул. экрана.

2. Российская Федерация. Законы. О недрах : Закон РФ № 2395-1 : текст с изменениями и дополнениями на 29 декабря 2022 года : принят 21 февраля 1992 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

3. Российская Федерация. Законы. Об охране окружающей среды : Федеральный закон № 7-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 1 марта 2023 года : принят Государственной Думой 20 декабря 2001 года : одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

4. Российская Федерация. Законы. О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации : Федеральный закон № 473-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 18 марта 2023 года : принят Государственной Думой 23 декабря 2014 года : одобрен Советом Федерации 25 декабря 2014 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

5. Российская Федерация. Законы. О государственной регистрации недвижимости : Федеральный закон № 218-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 14 апреля 2023 года : принят Государственной Думой 3 июля 2015 года : одобрен Советом Федерации 8 июля 2015 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

6. Российская Федерация. Законы. Об оценочной деятельности в Российской Федерации : Федеральный закон № 135-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 19 декабря 2022 года : принят Государственной Думой 16 июля 1998 года : одобрен Советом Федерации 17 июля 1998 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

7. Российская Федерация. Законы. О государственной кадастровой оценке : Федеральный закон № 237-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 19 декабря 2022 года : принят Государственной Думой 22 июня 2016 года : одобрен Советом Федерации 29 июня 2016 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

8. Российская Федерация. Законы. О крестьянском (фермерском) хозяйстве : Федеральный закон № 74-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 6 декабря 2021 года : принят Государственной Думой 23 мая 2003 года : одобрен Советом Федерации 28 мая 2003 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

9. Российская Федерация. Законы. О железнодорожном транспорте в Российской Федерации : Федеральный закон № 17-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 29 декабря 2022 года : принят Государственной Думой 24 декабря 2002 года : одобрен Советом Федерации 27 декабря 2002 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

10. Российская Федерация. Законы. О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения : Федеральный закон № 101-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 30 декабря 2021 года : принят Государственной Думой 3 июля 1998 года : одобрен Советом Федерации 9 июля 1998 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

11. Российская Федерация. Законы. О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую : Федеральный закон № 172-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 30 декабря 2021 года : принят Государственной Думой 3 декабря 2004 года : одобрен Советом Федерации 8 декабря 2004 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

12. Российская Федерация. Законы. Об обороте земель сельскохозяйственного назначения : Федеральный закон № 101-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 21 декабря 2022 года : принят Государственной Думой 26 июня 2002 года : одобрен Советом Федерации 10 июля 2002 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

13. Российская Федерация. Законы. О землеустройстве : Федеральный закон № 78-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 30 декабря 2021 года : принят Государственной Думой 24 мая 2001 года : одобрен Советом Федерации 6 июня 2021 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

14. Российская Федерация. Законы. О развитии сельского хозяйства : Федеральный закон № 264-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 30 декабря 2021 года : принят Государственной Думой 22 декабря 2006 года : одобрен Советом Федерации 27 декабря 2006 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

Постановления, распоряжения Правительства РФ

1. О государственной кадастровой оценке земель : Постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 1999 года № 945 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

2. О порядке установления и использования полос отвода и охранных зон железных дорог : в редакции от 17 апреля 2019 года : Постановление Правительства Российской Федерации от 12 октября 2006 года № 611 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

3. О федеральном государственном земельном контроле (надзоре) : в редакции от 29 октября 2022 года : Постановление Правительства Российской Федерации от 30 июня 2021 года № 1081 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

4. О проведении рекультивации и консервации земель : в редакции от 7 марта 2019 года : Постановление Правительства Российской Федерации от 10 июля 2018 года № 800 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

5. Об утверждении Положения о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору : в редакции от 20 августа 2022 года : Постановление Правительства Российской Федерации от 30 июня 2004 года № 327 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

6. Об утверждении Правил выдачи разрешения на использование земель или земельного участка, находящихся в государственной или муниципальной собственности : в редакции от 30 июля 2020 года : Постановление Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2014 года № 1244 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

7. Об утверждении Положения о согласовании и утверждении землеустроительной документации, создании и ведении государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства : Постановление Правительства Российской Федерации от 11 июля 2002 года № 514 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

8. Об утверждении Положения о контроле за проведением землеустройства : Постановление Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2008 года № 1061 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

9. Об утверждении формы карты (плана) объекта землеустройства и требований к ее составлению : в редакции от 17 мая 2016 года : Постановление Правительства Российской Федерации от 30 июля 2009 года № 621 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

10. Об утверждении Правил установления на местности границ объектов землеустройства : в редакции от 17 мая 2016 года : Постановление Правительства Российской Федерации от 20 августа 2009 года № 688 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

11. О Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии : в редакции от 1 июня 2009 года : Постановление Правительства Российской Федерации от 1 июня

2009 года № 457 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

Нормативные акты министерств и ведомств

1. Об утверждении федеральных стандартов оценки и о внесении изменений в некоторые приказы Минэкономразвития России о федеральных стандартах оценки : в редакции от 30 ноября 2022 года : Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 14 апреля 2022 года № 200 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

2. Об утверждении Методических указаний о государственной кадастровой оценке : Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 4 августа 2021 года № П/0336 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

3. Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке : Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 14 декабря 2021 года № П/0592 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

4. Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места : в редакции от 29 октября 2021 года : Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 23 октября 2020 года № П/0393 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

5. Об утверждении Положения о порядке использования земель федерального железнодорожного транспорта в пределах полосы отвода железных дорог : Приказ Министерства путей сообщения Российской Федерации от 15 мая 1999 года № 26Ц // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

6. Об утверждении Норм отвода земельных участков, необходимых для формирования отвода железных дорог, а также норм расчета охранных зон железных дорог : Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 6 августа 2008 года № 126 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

7. Об утверждении классификатора видов разрешенного использования земельных участков : в редакции от 26 июня 2022 года : Приказ Федеральной службы государственной

регистрации, кадастра и картографии от 10 ноября 2020 года № П/0412 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

Нормативные акты Краснодарского края

1. Об основах регулирования земельных отношений в Краснодарском крае : Закон Краснодарского края № 532-КЗ : текст с изменениями и дополнениями на 31 марта 2023 года : принят Законодательным Собранием Краснодарского края 23 октября 2002 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

2. Об управлении собственностью Краснодарского края : Закон Краснодарского края № 180-КЗ : текст с изменениями и дополнениями на 23 декабря 2022 года : принят Законодательным Собранием Краснодарского края 28 апреля 1999 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

Государственные стандарты (ГОСТы)

1. ГОСТ 22268-76. Геодезия. Термины и определения : государственный стандарт Союза ССР : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 21 декабря 1976 года № 2791 : дата введения 1978–01–01 / подготовлен Центральным научно-исследовательским институтом геодезии, аэрофотосъемки и картографии, Московским институтом инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии, Научно-исследовательским институтом прикладной геодезии // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

2. ГОСТ 21667-76. Картография. Термины и определения : межгосударственный стандарт : текст с изменениями и дополнениями на 1 ноября 2001 года : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 31 марта 1976 года № 730 : дата введения 1977–07–01 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

3. ГОСТ 28441-99. Картография цифровая. Термины и определения : межгосударственный стандарт : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 23 октября 1999 года № 423-ст : дата введения 2000–07–01 / подготовлен 29-м научно-исследовательским институтом Министерства обороны Российской Федерации, Центральным научно-исследовательским институтом геодезии,

аэросъемки и картографии им. Ф. Н. Красовского // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

Руководящие технические материалы (РТМ)

1. РТМ 68-14-01. Спутниковая технология геодезических работ. Термины и определения : руководящий технический материал : утвержден и введен в действие Приказом Роскартографии от 24 апреля 2001 года № 93-пр : введен впервые : дата введения 2001–07–01 / подготовлен Центральным научно-исследовательским институтом геодезии, аэросъемки и картографии им. Ф. Н. Красовского // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана

2. РТМ 68-13-99. Условные графические изображения в документации геодезического и топографического производства : руководящий технический материал : утвержден и введен в действие Приказом Роскартографии от 2 ноября 1999 года № 150-пр : введен впервые : дата введения 2000–02–01 / подготовлен Центральным научно-исследовательским институтом геодезии, аэросъемки и картографии им. Ф. Н. Красовского // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

5.3. Периодические издания

1. Алгебра и логика. – URL:<https://eivis.ru/browse/publication/81412>

2. Вестник Московского университета. Серия 01. Математика. Механика. – URL:
<https://eivis.ru/browse/publication/9045>

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» <http://www.biblioclub.ru/>
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com

5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных

1. Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://ldiss.rsl.ru/>;
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>;
3. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>;
4. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>;
5. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) <http://uisrussia.msu.ru/>;
6. "Лекториум ТВ" - видеолекции ведущих лекторов России <http://www.lektorium.tv/>

Информационные справочные системы

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>
2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
3. Министерство просвещения Российской Федерации: официальный сайт. – Москва. – URL: <https://edu.gov.ru/>
4. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
6. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
7. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
8. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
9. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
10. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>.

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>

2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ

<http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>

3. Открытая среда модульного динамического обучения КубГУ

<https://openedu.kubsu.ru/>

4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций

<http://infoneeds.kubsu.ru/>

5. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Математика» предполагает проведение лекционных и практических занятий.

Лекционные занятия являются основной формой обучения. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение главнейших вопросов высшей математики.

В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, своими словами, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникающие у обучающихся в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к экзамену, коллоквиумам, при выполнении практических и самостоятельных заданий.

Для закрепления лекционного материала учебным планом специальности предусмотрено проведение практических занятий по каждому разделу изучаемой дисциплины. На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем будут закрепляться в процессе обучения.

При выполнении практических работ следует придерживаться следующего алгоритма действий:

- ознакомиться с решением типовой задачи;
- выполнить предложенные задачи по образцу;
- выполненные работы необходимо предоставить преподавателю в письменном виде.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Основы линейной алгебры	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03	ПР, У,	Дифференцированный зачет: вопросы: 1,2,3; задачи: 1,2,3
2	Раздел 2. Основы аналитической геометрии	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03	ПР, У,	Дифференцированный зачет: вопросы: 4,5,6,7,8,9; задачи: 4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14
3	Раздел 3. Теория комплексных чисел	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03	ПР, У,	Дифференцированный зачет: вопросы: 10,11,12,13; задачи: 15-23
4	Раздел 4. Основы математического анализа	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03	ПР, У,	Дифференцированный зачет: вопросы: 14,15,16; задачи: 24,26
5	Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03	ПР, У,	Дифференцированный зачет: вопросы: 17; задачи: 25
Примечание: ИЗ – индивидуальное задание, У – устный ответ; Т – ПР – практическая работа (проверка практических заданий); СР – самостоятельная работа				

7.2. Критерии оценки знаний

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	- 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,	- оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе

области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления.	теории вероятностей и математической статистики; - демонстрирует знания основ интегрального и дифференциального исчисления.	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.

В результате освоения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен обладать ПК, ОК, знаниями и умениями, предусмотренными с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта СПО для специальности 21.02.05 «Земельно-имущественные отношения». В результате оценки осуществляется проверка ПК и ОК, указанных в п. 1.4. настоящей программы.

Знания обучающихся на практических занятиях и в процессе промежуточной аттестации оцениваются по 4-х балльной шкале отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Критерии и шкалы оценивания в результате изучения дисциплины при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации:

– «отлично» – обучающийся правильно ответил на теоретические и практические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при выполнении упражнений, иных заданий. Ответил на все дополнительные вопросы;

– «хорошо» – обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы, показал хорошие знания в рамках учебного материала. Выполнил с небольшими неточностями практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при овладении учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов;

– «удовлетворительно» – обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения

навыками применения полученных знаний и умений при овладении учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы;

– «неудовлетворительно» – обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

В данном разделе приводятся образцы оценочных средств. Полный комплект оценочных средств приводится в Фонде оценочных средств.

Текущий контроль может проводиться в форме:

- устный опрос (индивидуальный или фронтальный);
- практическая (самостоятельная) работа.

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владение)	Личные качества обучающегося	Примеры оценочных средств
Устный опрос по темам	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Контрольные вопросы по темам прилагаются
Практическая (самостоятельная) работа	Контроль знания основ математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; дифференциального и интегрального исчисления; теории комплексных чисел	Оценка умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения; пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Уметь решать типовые задачи, соответствующие изучаемым разделам дисциплины	Оценка способности оперативно и качественно решать поставленные на практических работах задачи и аргументировать результаты	Темы и содержание работ прилагаются

Примерная тематика индивидуальных заданий:

1. И. Ньютон и Ф. Лейбниц – основатели дифференциального и интегрального исчисления функции.
2. Рене Декарт и метод координат.
3. Кривые 2^{го} порядка как конические сечения.

4. А.Н. Колмогоров – чрезвычайное явление в науке.
5. Замечательные кривые в математике.
6. Муза в храме науки.
7. Георг Кантор и теория множеств.

Примерная тематика вопросов для проведения устного опроса:

1. Определение определителя $2^{\text{го}}$, $3^{\text{го}}$, $n^{\text{го}}$ порядков.
2. Свойства определителей.
3. Определение матрицы. Типы матриц. Действие над матрицами.
4. Система линейных уравнений. Решение систем по формулам Крамера и матричным способом.
5. Прямоугольная Декартова система координат в пространстве.

Типовые задачи для самоконтроля:

1. Решить систему 3^x линейных уравнений с тремя неизвестными по формуле Крамера:

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 5 \\ 3x - 2y + z = 2 \\ x - 3y + 2z = 0 \end{cases}$$
2. Решить систему 3^x линейных уравнений с тремя неизвестными методом Паусса:
3. Вычислить производную функции $y(x) = x^3 \operatorname{ctg} x$.
4. Записать уравнение касательной и нормали, проведенными к кривой $y = \cos x$ в точке $M_0 \left(\frac{\pi}{3}; \frac{1}{2}\right)$.
5. Исследовать функцию $y(x) = 3x^2 + 6x - 4$ на экстремум. Построить график.
6. Вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y(x) = x^3$, $x = 1$, $x = 2$, $y = 0$.
7. Вычислить $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$.

7.4. Оценочные средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация

Форма аттестации	Знания	Умения	Практически й опыт (владеть)	Личные качества обучающегося	Примеры оценочны х средств
Дифференцирован ный зачет	Контроль знаний значения математики в профессиональн	Оценка умения решать прикладные задачи в	Оценка навыков освоения теоретическ	Оценка способности грамотно и	Темы вопросов прилагают ся

	ой деятельности и при освоении ППСЗ; основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основ интегрального и дифференциального исчисления	области профессиональной деятельности	ого материала и его грамотного изложения	четко излагать материал	
			Оценка навыков использования полученных знаний и умений при решении практически задач	Оценка способности грамотно и четко излагать ход решения задач в области профессиональной деятельности и аргументировать результаты	Варианты заданий прилагаются

7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (теоретическая часть)

1. Определение числовой последовательности.
2. Определение предела последовательности.
3. Определение предела функции. Свойства пределов.
4. Понятие производной. Правила дифференцирования.
5. Правило вычисления производной сложной функции.
6. Понятие дифференциала.
7. Производные и дифференциалы высших порядков.
8. Признак монотонности функции.
9. Точки экстремума. Необходимое условие локального экстремума. Достаточное условие экстремума.
10. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла.
11. Определение определенного интеграла. Основные свойства.
12. Формула Ньютона-Лейбница.
13. Метод интегрирования по частям, замены переменных.
14. Определение определителя $2^{\text{го}}$, $3^{\text{го}}$, $n^{\text{го}}$ порядков.
15. Определение матрицы.

16. Решение системы линейных уравнений.
17. Определение комплексного числа.
18. Определение вероятности события.

7.4.2. Примерные экзаменационные задачи на дифференцированный зачет (практическая часть)

1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{4x^2 + 1} - x}{3x + 5}$.
2. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x - 5}$.
3. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 + 4x - 1}{3x^2 + x + 2}$.
4. Найти производную функции: $y = x^4 + 3x^2 - 2x + 1$.
5. Найти производную функции: $y = 4x^5 - 3\sin x + 5\operatorname{ctg} x$.
6. Найти производную функции: $y = \sqrt[3]{x} + \frac{1}{x} - \frac{3}{x^2} + 4$.
7. Найти производную функции: $y = \frac{\operatorname{ctg} x}{\sqrt{x}}$.
8. Найти производную второго от функции: $y = \ln(2x - 3)$.
9. Найти производную второго порядка от функции: $y = x \sin x$.
10. Найти дифференциал функции: $y = x \ln x$.
11. Найти дифференциал функции: $y = x^3 + x\sqrt{x}$.
12. Найти максимумы и минимумы функции: $f(x) = \frac{x^2 - x}{x^2 - x + 3}$.
13. Найти максимумы и минимумы функции: $f(x) = \frac{x}{1 + x^2}$.
14. Найти интервалы выпуклости и точки перегиба графика функции: $f(x) = x^3 - 6x^2 + x$.
15. Найти неопределенный интеграл: $\int (x^2 + 3x^2 + x + 1) dx$.
16. Найти неопределенный интеграл: $\int \sin(3x + 5) dx$.
17. Найти неопределенный интеграл: $\int \cos 5x dx$.
18. Найти неопределенный интеграл: $\int \left(\frac{2}{1+x^2} - \frac{3}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx$.
19. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^{\pi/2} \cos x dx$.
20. Вычислить определенный интеграл: $\int_1^e \ln x dx$.
21. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2}$.
22. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^{\pi/4} \frac{x^2}{1+x^2} dx$.
23. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^{\pi} \sin x dx$.
24. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4 - x^2$, $y = 0$.

25. Дано: $z_1 = 2 + 3i$; $z_2 = -1 + i$. Вычислить: 1) $z_1 \pm z_2$; 2) $z_1 * z_2$; 3) z_1 / z_2 ; 4) z_1^2 ; 5) записать z_1 в тригонометрической и показательной формах.

26. Решить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными:

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 4 \\ x + 2y + 3z = 6 \\ 4x - y - z = 2. \end{cases}$$

27. Вычислить вероятность вызова к доске студента, если в группе 13 студенток и 12 студентов.

8. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Порядок обучения инвалидов и студентов с ограниченными возможностями определен Положением КубГУ «Об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья.

Для лиц с ограниченными возможностями предусмотрены образовательные технологии, учитывающие особенности и состояние здоровья таких лиц.

9. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложение 1. Методические рекомендации по выполнению заданий на практических занятиях по дисциплине «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

Методические указания по выполнению заданий на практических занятиях разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Методические указания по выполнению заданий на практических занятиях по дисциплине «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ» предназначены для закрепления теоретических знаний, полученных на лекциях, а также для овладения студентами умений и навыков применять эти знания при самостоятельной работе.

Фонд заданий для практических занятий соответствует рабочей программе по дисциплине «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ».

Выполнение обучающимися заданий на практических занятиях по дисциплине проводится с целью:

- закрепления полученных теоретических знаний по дисциплине;
- углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- формирования умений решать практические задачи;
- развития самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования активных умственных действий обучающихся, связанных с поисками рациональных способов выполнения заданий;
- подготовки к дифференцированному зачету.

Организация выполнения и контроля практических занятий по дисциплине «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ» является подготовительным этапом к сдаче экзамена по данной дисциплине.

Требования к выполнению практической (самостоятельной) работы

1. Практическая работа должна быть выполнена студентом в отдельной тетради для практических (самостоятельной) работ.

2. Условия задач переписываются полностью, без сокращения. В конце решения приводится ответ.

3. В работу должны быть включены все задачи, строго по порядку номеров. Работы, содержащие не все задания, не зачитываются.

4. Если в работе имеются ошибки, работу необходимо исправить и сдать на повторную проверку.

5. В случае выявления серьёзных замечаний и ошибок работа может быть выполнена повторно.

Форма контроля

Контроль знаний и умений студента осуществляется в форме проверки письменной практической (самостоятельной) работы.

Критерии оценки практических работ

Ответ оценивается отметкой «отлично», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «хорошо» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два-три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «удовлетворительно» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере;
- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий

Общая классификация ошибок

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных

положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Рецензия
На рабочую программу учебной дисциплины
**ОП.01 Математические методы решения прикладных
профессиональных задач**
Для специальности 21.02.19 Землеустройство

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач разработана для студентов специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 21.02.19 Землеустройство на основе учебной дисциплины «Математика», являющейся обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена логично, структура дисциплины соответствует принципу единства теоретического и практического обучения, разделы выделены дидактически целесообразно. Последовательность тем предлагаемых к изучению, направлена на качественное усвоение учебного материала. Самостоятельные работы не предусмотрены.

Система знаний и умений, заложенная в содержании, способствует приобретению практического опыта и соответствует требованиям к результатам освоения предмета. Паспорт программы обоснованно и полно отражает содержание дисциплины, ее роль и место в подготовке специалиста среднего звена, раскрывает цели и задачи учебной дисциплины. Определены требования к умениям и знаниям студентов.

Программа рассчитана на _____ часов. Тематический план и содержание учебной дисциплины раскрывают последовательность прохождения тем, соответствуют тематическому плану и распределению часов. В программе определены форма проведения, цели, задачи учебной дисциплины, представлены обязательные формы отчетности. Реализованы дидактические принципы обучения целостность, структурность, отражена взаимосвязь между отдельными элементами структуры.

Изучение данной дисциплины способствует эффективной и качественной подготовке студентов.

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники, в последнее время (не позднее 5 лет). Перечисленные Интернет-ресурсы актуальны и достоверны.

Разработанная программа учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач может быть рекомендована для использования в учебном процессе при подготовке по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Рецензент:

<p><i>Директор Ч.ОО «Самсон»</i></p>		<p><i>Грибушкин В.И.</i></p>
--	---	------------------------------

Рецензия
на рабочую программу учебной дисциплины
ОП.01 Математические методы решения прикладных
профессиональных задач
для специальности 21.02.19 Землеустройство

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач разработана для студентов специальности среднего профессионального образования 21.02.19 Землеустройство (далее СПО) на основе учебной дисциплины «Математика», являющейся обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Программа составлена квалифицированно, отличается системным подходом. В ней охвачены все основные вопросы по данной дисциплине, профессиональная значимость которых, при подготовке компетентных специалистов, особенно велика.

Система знаний и умений, заложенная в содержании, способствует приобретению практического опыта и соответствует требованиям к результатам освоения предмета. Паспорт программы обоснованно и полно отражает содержание дисциплины, ее роль и место в подготовке специалиста среднего звена, раскрывает цели и задачи учебной дисциплины. Определены требования к умениям и знаниям студентов.

Тематический план имеет оптимальное распределение часов по разделам и темам по очной форме обучения, в соответствии с учебным планом.

Каждый раздел программы отражает тематику и вопросы, позволяющие, в полном объеме, изучить необходимый теоретический материал. Проведение практических занятий, предусмотренных рабочей программой, позволяют закрепить теоретические знания, приобретенные при изучении данной дисциплины.

Изучение дисциплины «Математика» способствует эффективной и качественной подготовке молодых специалистов в области программирования в компьютерных системах. Рабочая программа содержит минимум литературы, необходимой для изучения данной дисциплины.

Разработанная рабочая программа учебной дисциплины «Математика» рекомендуется для использования в учебном процессе при подготовке обучающихся по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Рецензент:

<i>Директор ООО «Альбатрос»</i>		<i>Флещер И.В.</i>
-------------------------------------	---	--------------------