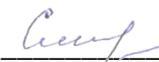


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ»

«Одобрено»

Предметной (цикловой) комиссией
«Общеобразовательных дисциплин»
протокол № 1 от 30.08.2022 г.

Председатель

 Слижевич Т.В.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по МР

 Воскресенская О.В.

«08» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПУП.09 МАТЕМАТИКА

05.02.01 Картография

Разработчик: Арутюнов В.Е., преподаватель Московского колледжа геодезии и картографии

Москва 2022

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПУП.09 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью Основной профессиональной образовательной программы по специальности 05.02.01 Картография; составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

дисциплина входит в «Общеобразовательный цикл» учебного плана ОПОП СПО по специальности 05.02.01 Картография (на базе основного общего образования) с получением среднего общего образования.

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

Учебная дисциплина ориентирована на достижение следующих **целей**:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

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

- основные представления о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- основные представления о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- о возможности аксиоматического построения математических теорий;
- об основных понятиях математического анализа и их свойствах;
- как распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;
- как использовать свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- основные представления о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;
- как находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

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

- применять методы доказательств и алгоритмы решения, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- применять стандартные приемы решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, а также решать системы этих уравнений;
- использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска путей решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.
- характеризовать поведение функций, и использовать эти знания для описания и анализа реальных зависимостей;

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Учебная нагрузка обучающегося – **299** часов, в том числе:

учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем – **292** часов,

индивидуальный проект – 44 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Учебная нагрузка обучающегося (всего)	299
учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	292
в том числе:	
практические занятия	18
контрольные работы	14
Индивидуальный проект	44
Итоговая аттестация	7
в том числе:	
консультации	4
экзамен	3

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Введение	2	
Тема 1.1 Математика в практической деятельности.	Содержание учебного материала 1. Математика в практической деятельности.	2	2
Раздел 2.	Развитие понятия о числе	10	
Тема 2.1 Действительные числа. Основные законы действий	Содержание учебного материала 1 Целые и рациональные числа. Действительные числа 2 Выполнение арифметических действий над числами 3 Периодические десятичные дроби и их обращение в обыкновенные	6	2
Тема 2.2 Погрешности приближенных значений чисел	Содержание учебного материала 1 Приближенное значение величины и погрешность приближений	2	2
Тема 2.3 Понятие о мнимых и комплексных числах.	Содержание учебного материала. 1 Комплексные числа. Геометрическая интерпретация	2	2
Раздел 3.	Корни, степени, логарифмы	24	
Тема 3.1. Корень n-ой степени и его свойства	Содержание учебного материала 1 Корень n-ой степени и его свойства. Арифметическое значение корня 2 Действия с корнями	4	2
Тема 3.2. Степени с действительными показателями	Содержание учебного материала 1 Степени с действительными показателями и их свойства 2 Действия со степенями	4	2
Тема 3.3 Решение иррациональных уравнений.	Содержание учебного материала 1 Методы решения иррациональных уравнений	2	2
	Содержание учебного материала 1 Решение иррациональных уравнений	1	2
	Контрольная работа №1 Решение иррациональных уравнений	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 3.4 Логарифмы и их свойства. Десятичные и натуральные логарифмы.	Содержание учебного материала	10	2
	1 Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.		
	2 Правила действий с логарифмами. Логарифмирование и потенцирование выражений.		
	3 Свойства десятичных логарифмов		
	4 Устройство и использование таблиц логарифмов		
	5 Методы решения логарифмических уравнений		
	Содержание учебного материала	1	2
	1 Решение логарифмических уравнений	1	
Контрольная работа №2 Решение логарифмических уравнений			
Раздел 4.	Основы тригонометрии	40	
Тема 4.1 Обобщение понятия дуги.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Градусные и радианные измерения углов		
Тема 4.2 Тригонометрические функции числового аргумента	Содержание учебного материала.	2	2
	1 Определение тригонометрических функций числового аргумента.		
Тема 4.3. Преобразования тригонометрических выражений	Содержание учебного материала	2	2
	1 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения		
	Практические занятия	2	
	1 Применение формул приведения		
	Содержание учебного материала	10	2
	1 Формулы суммы и разности углов		
	2 Формулы. двойного угла, формулы половинного угла		
	3. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла		
	4. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение		
	5. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму		
Практические занятия.	2		
1 Упрощение тригонометрических выражений			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 4.4 Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс	Содержание учебного материала		2	2
	1	Обратные тригонометрические функции		
Тема 4.5. Простейшие тригонометрические уравнения	Содержание учебного материала		2	2
	1	Решение простейших тригонометрических уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$		
Тема 4.6. Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		10	2
	1	Виды тригонометрических уравнений		
	2	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители		
	3	Решение однородных тригонометрических уравнений		
	4	Решение тригонометрических уравнений сводящихся к квадратным		
	5	Решение тригонометрических уравнений с помощью введения вспомогательного аргумента		
	Практические занятия.		2	
	1	Решение тригонометрических уравнений разного вида		
	Содержание учебного материала		1	2
	1	Отбор корней в тригонометрических уравнениях		
	Контрольная работа №3 Решение тригонометрических уравнений		1	
	Содержание учебного материала		2	2
	1	Решение тригонометрических неравенств		
Раздел 5.	Уравнения и неравенства		30	
Тема 5.1 Решение различных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала		10	2
	1	Линейные и квадратные уравнения.		
	2	Дробно-рациональные уравнения.		
	3	Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля.		
	4	Системы уравнений		
	5.	Решение уравнений и нелинейных систем уравнений		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 5.2 Решение различных неравенств	Содержание учебного материала	4	2
	1 Линейные неравенства. Квадратичные неравенства		
	2 Дробно-рациональные неравенства		
Тема 5.3 Системы линейных неравенств	Содержание учебного материала	4	2
	1 Системы линейных неравенств		
	2 Решение неравенств и систем неравенств		
Тема 5.4 Решение показательных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	4	2
	1 Решение показательных уравнений и неравенств		
	2 Системы показательных уравнений		
	Содержание учебного материала	1	2
	1 Решение показательных уравнений, неравенств и систем уравнений	1	
Контрольная работа № 4 «Решение показательных уравнений, неравенств и систем уравнений»			
Тема 5.5 Решение систем логарифмических уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	4	2
	1 Решение систем логарифмических уравнений		
	2 Решение логарифмических неравенств		
	Содержание учебного материала	1	
	1 Решение систем логарифмических уравнений и неравенств	1	
	Контрольная работа № 5 «Решение систем логарифмических уравнений и неравенств»		
Раздел 6.	Функции, их свойства и графики	14	
Тема 6.1. Функция, её свойства	Содержание учебного материала	4	2
	1 Функции и их основные свойства		
	2 Функции и их основные свойства		
	Практические занятия	4	
	1 Чтение свойств функции по графику		
2 Построение графиков функции по их свойствам			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Содержание учебного материала		
	1 Обратные функции	6	2
	2 График обратной функции		
	3 Арифметические операции над функциями.		
Раздел 7	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	10	
Тема 7.1. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала	10	2
	1 Степенная функция. Ее свойства и график.		
	2 Показательная функция. Ее свойства и график		
	3 Логарифмическая функция. Ее свойства и график		
	4 Тригонометрические функции и их графики		
	5 Обратные тригонометрические функции: и их графики		
Раздел 8	Начала математического анализа	60	
Тема 8.1. Последовательность и ее предел	Содержание учебного материала	6	2
	1 Способы задания и свойства числовых последовательностей		
	2 Понятие о пределе последовательности		
	3 Бесконечно убывающая геометрическая последовательность и ее сумма		
Тема 8.2. Предел функции	Содержание учебного материала	4	2
	1 Понятие предела функции в точке.		
	2 Теоремы о пределах. Вычисление пределов функции		
Тема 8.3. Производная	Содержание учебного материала	8	2
	1 Понятие о производной функции		
	2 Производные основных элементарных функций		
	3 Производные суммы, разности, произведения, частного		
	4 Производная сложной функции.		
	Практические занятия	1	
	1 Нахождение производных от различных функций.		
	Контрольная работа № 6 Нахождение производных	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 8.4 Применение производной к исследованию функций	Содержание учебного материала	12	2
	1 Использование производной для исследования функций		
	2 Возрастание и убывание функций.		
	3 Исследование функций на максимум и минимум.		
	4 Наибольшее и наименьшее значения функции.		
	5 Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба. Производная второго порядка		
6 Исследование функций и построение их графиков			
Тема 8.5. Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала	4	2
	1 Неопределенный интеграл и его простейшие свойства		
	2 Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование.		
Тема 8.6. Методы интегрирования	Содержание учебного материала	4	
	1 Интегрирование подстановкой		
	2 Интегрирование по частям		
Тема 8.7. Интегрирование некоторых классов элементарных функций	Содержание учебного материала	8	2
	1 Интегрирование дробей, содержащих квадратный трехчлен		
	2 Интегрирование рациональных функций		
	3 Интегрирование иррациональных функций		
	4 Интегрирование тригонометрических функций		
	Практические занятия	1	
	1 Интегрирование функций различными методами	1	
Контрольная работа № 7. Вычисление неопределенных интегралов различными методами	1		
Тема 8.8. Определенный интеграл	Содержание учебного материала	8	2
	1 Определенный интеграл и его основные свойства.		
	2 Вычисление определенных интегралов непосредственным интегрированием		
	3 Вычисление определенных интегралов подстановкой		
	4 Применение определенных интегралов для вычисления площадей плоских фигур		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Практические занятия	1	
	1 Вычисления площадей плоских фигур		
	Контрольная работа № 8. Вычисление площадей плоских фигур и определенных интегралов	1	
Раздел 9	Геометрия	58	
Тема 9.1. Основные понятия стереометрии	Содержание учебного материала		
	1 Основные понятия стереометрии		
	2 Аксиомы стереометрии	8	2
	3 Некоторые следствия из аксиом стереометрии		
	4 Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий		
Тема 9.2 Параллельность прямой и плоскости.	Содержание учебного материала		
	1 Параллельность прямой и плоскости.	4	2
	2 Решение задач на параллельность прямой и плоскости		
Тема 9.3 Параллельные плоскости	Содержание учебного материала		
	1 Параллельные плоскости.	4	2
	2 Свойства параллельных плоскостей		
Тема 9.4. Перпендикулярные прямые и плоскости	Содержание учебного материала		
	1 Перпендикулярные прямые и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	4	2
	2 Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости		
Тема 9.5. Двугранные и многогранные углы.	Содержание учебного материала		
	1 Двугранные и многогранные углы	2	2
Тема 9.6. Взаимное расположение прямой и плоскости	Содержание учебного материала		
	1 Взаимное расположение прямой и плоскости.	4	2
	2 Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах		
	Содержание учебного материала		
	1 Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	1	
	Контрольная работа №9 «Взаимное расположение прямой и плоскости».	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 9.7. Многогранники и их основные свойства. Площади их поверхности	Содержание учебного материала	10	2
	1 Многогранники и их основные свойства		
	2 Правильные многогранники		
	3 Призма. Площадь ее поверхности.		
	4 Параллелепипед и его свойства.		
	5 Пирамида. Площадь ее поверхности.		
	Практические занятия	1	
	1 Площадь поверхности многогранников	1	
Контрольная работа №10 Площадь поверхности многогранников	1		
Тема 9.8. Фигуры вращения и площадь их поверхности	Содержание учебного материала	10	2
	1 Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра		
	2 Конус. Площадь поверхности конуса		
	3 Шар. Сфера. Уравнение сферы		
	4 Площадь сферы.		
	5 Части шара и сферы.		
	Практические занятия	1	
	1 Площадь поверхности тел вращения	1	
Контрольная работа №11 Площадь поверхности тел вращения	1		
Тема 9.9. Понятие объема тела. Объемы многогранников и тел вращения.	Содержание учебного материала	4	2
	1 Понятие объема тела. Объемы параллелепипеда, призмы и цилиндра		
	2 Объем пирамиды и конуса. Объем шара		
	Практические занятия	1	
	1 Объем тел вращения.	1	
Контрольная работа №12 «Объем тел вращения»	1		
Раздел 10.	Координаты и векторы	26	
Тема 10.1. Введение декартовых координат в пространстве.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Прямоугольная система координат в пространстве		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 10.2. Простейшие задачи в координатах.	Содержание учебного материала	4	2
	1 Расстояние между двумя точками		
	2 Уравнения сферы, плоскости и прямой		
Тема 10.3. Векторы на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала	2	2
	1 Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.		
Тема 10.4. Действия над векторами.	Содержание учебного материала	12	2
	1 Сложение векторов		
	2 Умножение вектора на число.		
	3 Разложение вектора по направлениям		
	4 Угол между двумя векторами		
	5 Проекция вектора на ось		
6 Координаты вектора			
Тема 10.5. Использование координат и векторов при решении математических задач	Содержание учебного материала	4	2
	1 Скалярное произведение векторов		
	2 Использование координат и векторов при решении математических задач	1	
	Практические занятия		
	1 Использование векторов при решении математических задач		
Контрольная работа №13 «Использование векторов при решении математических задач»	1		
Раздел 11.	Элементы комбинаторики, теории вероятности и статистики	18	
Тема 11.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	6	2
	1 Основные понятия комбинаторики.		
	2 Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний.		
3 Решение задач на перебор вариантов.			
Тема 11.2. Случайное событие. Вероятность события	Содержание учебного материала	6	2
	1 Случайное событие и его вероятность.		
	2 Теоремы сложения и умножения вероятностей		
3 Задачи на определение вероятности.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Практические занятия	1	
	1 Определение вероятности		
	Контрольная работа №14. «Определение вероятности»	1	
Тема11.3. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала	4	2
	1 Представление данных (таблицы, диаграммы, графики),		
	2 Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.		
Индивидуальное проектирование	Самостоятельная работа студентов	44	
	1 Написание и защита индивидуального проекта		
Итоговая аттестация	1 Консультация	4	
	2 Экзамен	3	
Всего		299	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

1. посадочные места по количеству обучающихся;
2. рабочее место преподавателя;
3. комплект учебно-наглядных плакатов;
4. методические и раздаточные материалы.

Технические средства обучения:

1. мультимедийный комплект;
2. специальные компьютерные программы.
3. учебные электронные презентации и видеоматериалы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Башмаков М.И Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования М., 2019
2. Башмаков М.И Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. М., 2018
3. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Базовый и углубленный уровни. 10—11 классы. Издательство «Просвещение» М., 2020

Дополнительные источники

4. Дадаян А.А. Математика: учебник. М.: ИНФРА-М, 2017.
5. Дадаян А.А. Сборник задач по математике: учебное пособие М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018.
6. Кочетков Е.С., Смерчинская С.О., Соколов В.В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник М. ФОРУМ, 2008
7. Бычков А.Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации М. ФОРУМ, 2008

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, итоговую аттестацию по итогам освоения дисциплины. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и самостоятельных и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, рефератов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные представления о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; • основные представления о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; • о возможности аксиоматического построения математических теорий; • об основных понятиях математического анализа и их свойствах; • как распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; • как использовать свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; • основные представления о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; • как находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный и письменный опрос; - домашние задания; - практические работы; - самостоятельные работы; - контрольные работы по разделам дисциплины; - тестирование по теме; - индивидуальные задания; - проекты и исследования, - рефераты. <p>Итоговая аттестация - экзамен.</p>

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• применять методы доказательств и алгоритмы решения, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;• применять стандартные приемы решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, а также решать системы этих уравнений;• использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска путей решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.• характеризовать поведение функций, и использовать эти знания для описания и анализа реальных зависимостей; | |
|--|--|