

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Уральский лесотехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.01 МАТЕМАТИКА

специальность

21.02.04 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

г. Екатеринбург, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины **ПД.01 Математика** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **21.02.04 Землеустройство**, Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины.

Разработчик(и):

Преподаватель


(подпись)

Д.Д. Стратонов
(Фамилия И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании ПЦК общеобразовательных дисциплин (протокол №4 от «29» марта 2022 года)

Председатель


(подпись)

Н.А. Бусыгина
(Фамилия И.О.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методическим советом Уральского лесотехнического колледжа (протокол №1 от «30» марта 2022 года)

Председатель методического совета


(подпись)

М.В. Зырянова
(Фамилия И.О.)

Рабочая программа утверждена директором Уральского лесотехнического колледжа

Директор


(подпись)

М.А. Пономарева
(Фамилия И.О.)

«30» марта 2022 года

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации	22

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПД.01 МАТЕМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Общеобразовательный цикл

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и использует межпредметные связи с общеобразовательными дисциплинами ПД.02 Информатика, ПД.03 Физика, с дисциплинами математического и общего естественнонаучного цикла ЕН.01 Математика, ЕН.03 Информатика, с общепрофессиональными дисциплинами ОП.01 Топографическая графика, ОП.02 Основы геологии и геоморфологии, ОП.08 Основы геодезии и картографии.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Результаты обучения
Личностные
1)готовность к служению Отечеству, его защите;
2)навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
3)готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
Метапредметные
1)умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
2)владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
3)владение языковыми средствами умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
Предметные
1)сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
2)сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
3)владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
4)владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
5)сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
6)владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
7)сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
8)владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Обязательная учебная нагрузка, в том числе	272
лекции, уроки	122
практические занятия	150
Самостоятельная работа	136
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена	
Всего по дисциплине	408

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

№№ разделов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах		
		Σпо разделу, теме	Σпо виду	Часы
1	2	3	4	5
1.	<i> Действительные числа. Алгебраические преобразования. </i>	26		
1.1.	Значение математики. Множества, элемент множества, подмножество, объединение и пересечение множеств. Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель и кратное. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2,3, 4, 5, 9, 10, 25. Множества целых, рациональных и действительных чисел. Координатная прямая. Модуль (абсолютная величина) действительного числа и его геометрический смысл.	6		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		2	
	Значение математики. Множества, элемент множества, подмножество, объединение и пересечение множеств. Координатная прямая. Модуль.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		2	
	Практическая работа №1. Множества, элемент множества, подмножество, объединение и пересечение множеств. Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель и кратное. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2,3, 4, 5, 9, 10, 25. Множества целых, рациональных и действительных чисел. Координатная прямая. Модуль (абсолютная величина) действительного числа и его геометрический смысл.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Изучение теоретического материала по теме по конспектам лекций			2
1.2.	Степени и корни	6		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		2	
	Степени и корни с натуральным показателем. Арифметический корень. Степени с нулевым, целым и рациональным показателями.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		2	
	Практическая работа № 2. Степени и корни с натуральным показателем. Арифметический корень. Степени с нулевым, целым и рациональным показателями			2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	

	Подготовка к практическим работам			2
1.3.	Пропорция. Проценты	6		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		2	
	Пропорция. Основное свойство пропорции. Проценты.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		2	
	Практическая работа № 3. Пропорция. Основное свойство пропорции. Проценты. Текстовые задачи на пропорции и проценты.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Изучение теоретического материала по теме по конспектам лекций			2
1.4.	Числовые выражения. Выражения с переменными	8		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		2	
	Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		4	
	Практическая работа № 4. Числовые выражения. Выражения с переменными. Тождественно равные выражения. Формулы сокращенного умножения.			2
	Практическая работа № 5. Тождественные преобразования алгебраических выражений, содержащих радикалы и модули. Разложение многочленов на множители. Алгебраические дроби.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Решение самостоятельной работы по теме формулы сокращенного умножения			2
2.	<i>Уравнения и неравенства</i>	62		
2.1.	Понятие уравнения	20		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		6	
	Понятие уравнения. Линейные уравнения. Линейная функция и ее график. Квадратные уравнения. Формулы корней квадратного уравнения. Теоремы Виета (прямая и обратная). Биквадратные уравнения.			2
	Решение некоторых уравнений высших степеней. Иррациональные уравнения.			2
	Решение уравнений с неизвестным под знаком модуля.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		8	
	Практическая работа № 6. Линейные уравнения . Равносильность уравнений. Преобразования, ведущие к потере и приобретению посторонних корней. Квадратные уравнения. Выделение полного квадрата в выражениях вида $ax^2 + bx + c$. Формулы корней квадратного уравнения. Теоремы Ви-			2

	та (прямая и обратная). Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.			
	Практическая работа № 7. Исследование квадратных уравнений. Графическое решение квадратных уравнений.			2
	Практическая работа № 8. Решение некоторых уравнений высших степеней. Иррациональные уравнения. Решение уравнений с неизвестным под знаком модуля.			2
	Практическая работа № 9. Решение уравнений с неизвестным под знаком модуля.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Решение текстовых задач с использованием уравнений.			4
	Изучение теоретического материала по теме по конспектам лекций			2
2.2.	Неравенства	14		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		4	
	Неравенства. Свойства числовых неравенств. Квадратные неравенства. Решение неравенств. Метод интервалов. Графический метод.			2
	Иррациональные неравенства. Неравенства с неизвестным под знаком модуля.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		6	
	Практическая работа № 10. Множество решений неравенства. Равносильные неравенства. Системы неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Метод интервалов. Графический метод.			2
	Практическая работа № 11. Иррациональные неравенства.			2
	Практическая работа № 12. Неравенства с неизвестным под знаком модуля.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Изучение теоретического материала по теме неравенства по конспектам лекций.			4
2.3.	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства.	28		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		12	
	Показательные функции $y = a^x$, их свойства, графики. Функция, обратная данной. Свойства обратной функции. Логарифмические функции $y = \log_a x$, их свойства, графики.			2
	Логарифм. Свойства логарифмов. Логарифмирование, потенцирование. Десятичные логарифмы.			2
	Показательные уравнения.			2
	Логарифмические уравнения.			2
	Показательные неравенства.			2
	Логарифмические неравенства.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		8	
	Практическая работа № 13. Показательные уравнения.			2

	Практическая работа № 14. Логарифмические уравнения.			2
	Практическая работа № 15. Показательные неравенства.			2
	Практическая работа № 16. Логарифмические неравенства.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	Изучение теоретического материала по теме показательные и логарифмические уравнения и неравенства по конспектам лекций.			4
	Решение самостоятельной работы по теме показательные и логарифмические уравнения			4
3.	<i>Решение систем уравнений и неравенств</i>	44		
3.1.	Решение систем линейных и нелинейных уравнений и неравенств	16		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		6	
	Решение систем линейных уравнений и неравенств			2
	Решение систем нелинейных уравнений и неравенств			2
	Решение текстовых задач при помощи систем уравнений			2
	Практические занятия и лабораторные работы		6	
	Практическая работа № 17. Решение систем линейных уравнений. Исследование систем линейных уравнений			2
	Практическая работа № 18. Решение систем нелинейных уравнений.			2
	Практическая работа № 19. Решение систем линейных и нелинейных неравенств.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Подготовка к практическим занятиям			4
3.2.	Решение систем показательных и логарифмических уравнений	10		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		2	
	Решение систем показательных уравнений.			1
	Решение систем логарифмических уравнений.			1
	Практические занятия и лабораторные работы		4	
	Практическая работа № 20. Решение систем показательных уравнений.			2
	Практическая работа № 21. Решение систем логарифмических уравнений. Решение смешанных (показательных и логарифмических) систем уравнений.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Подготовка к практическим занятиям			4
3.3.	Решение систем уравнений и неравенств с неизвестными под знаком модуля	10		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		4	
	Решение систем уравнений с неизвестными под знаком модуля.			2

	Решение систем неравенств с неизвестными под знаком модуля.			2
	Решение систем уравнений и неравенств с неизвестными под знаком модуля.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		2	
	Практическая работа № 22. Решение систем уравнений и неравенств с неизвестными под знаком модуля			2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Подготовка к практическим занятиям			4
4.	Самостоятельная работа обучающихся	6		
	Подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме дифференцированного зачета.			6
	Дифференцированный зачет	2		
5.	Тригонометрия.	36		
5.1.	Тригонометрические функции	8		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		2	
	Градусные и радианные измерения углов. Положительные и отрицательные углы. Углы, большие 360° . Определение тригонометрических функций произвольного угла. Зависимость между тригонометрическими функциями одного аргумента. Тригонометрический круг. Интервалы знакопостоянства и интервалы монотонности тригонометрических функций. Вычисление значений тригонометрических функций некоторых углов. Решение прямоугольных треугольников. Четность и нечетность, периодичность тригонометрических функций. Исследование тригонометрических функций. Построение графиков. Формулы косинуса, синуса, тангенса суммы и разности двух аргументов. Выражение тригонометрических функций двойного аргумента и половинного аргумента через функции основного аргумента. Формулы понижения степени. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Формулы понижения степени. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Формулы преобразования произведений $\sin\alpha\sin\beta$, $\cos\alpha\cos\beta$, $\sin\alpha\cos\beta$ в сумму. Преобразование сумм $\sin\alpha\pm\sin\beta$, $\cos\alpha\pm\cos\beta$ в произведение.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		4	
	Практическая работа № 23. Зависимость между тригонометрическими функциями одного аргумента. Вычисление значений тригонометрических функций некоторых углов. Построение графиков тригонометрических функций.			2
	Практическая работа № 24. Применение тригонометрических формул.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	

	Изучение теоретического материала по теме тригонометрические формулы по конспектам лекций.			2
5.2.	Формулы приведения.	8		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		2	
	Формулы приведения. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		2	
	Практическая работа № 25. Формулы приведения. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Подготовка к практическим занятиям			4
5.3.	Обратные тригонометрические функции.	6		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		2	
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		2	
	Практическая работа № 26. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Изучение теоретического материала по теме обратные тригонометрические функции по конспектам лекций.			2
5.4.	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	14		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки.		4	
	Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения.			2
	Тригонометрические неравенства.			2
	Практические занятия и лабораторные работы.		6	
	Практическая работа № 27. Решение простейших тригонометрических уравнений.			2
	Практическая работа № 28. Решение тригонометрических уравнений.			2
	Практическая работа № 29. Решение тригонометрических неравенств.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Изучение теоретического материала по теме тригонометрические неравенства по конспектам лекций.			2
	Решение самостоятельной работы по теме тригонометрические уравнения			2
6	Векторы	20		
6.1.	Вектора и действия с ними.	8		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		2	
	Понятие вектора. Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов. Сложение и			2

	вычитание векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные и компланарные вектора.			
	Практические занятия и лабораторные работы		2	
	Практическая работа № 30. Вектора и действия с ними.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Изучение теоретического материала по теме вектора и действия с ними по конспектам лекций.			4
6.2.	Скалярное произведение векторов	12		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		2	
	Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		6	
	Практическая работа № 31. Скалярное произведение векторов.			2
	Практическая работа № 32. Условия параллельности и перпендикулярности векторов.			2
	Практическая работа № 33. Приложения скалярного произведения векторов.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Изучение теоретического материала по теме скалярное произведение векторов по конспектам лекций.			2
	Подготовка к практическим работам.			2
7.	Стереометрия	44		
7.1.	Прямые и плоскости в пространстве	14		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		4	
	Основные понятия, аксиомы стереометрии. Теорема о трех перпендикулярах.			2
	Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		6	
	Практическая работа № 34. Основные понятия, аксиомы стереометрии. Плоскости. Параллельные и пересекающиеся плоскости.			2
	Практическая работа № 35. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Угол между прямой и плоскостью.			2
	Практическая работа № 36. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Изучение теоретического материала по теме прямые и плоскости в пространстве по конспектам лекций.			4

7.2.	Многогранники	18		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		6	
	Многогранники. Их вершины, ребра, грани, диагонали. Призма.			2
	Многогранники. Параллелепипед, куб, их вершины, ребра, грани, диагонали.			2
	Многогранники. Пирамида. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Правильные многогранники.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		8	
	Практическая работа № 37. Призма прямая и наклонная. Правильная призма. Формулы площади поверхности и объема призмы.			2
	Практическая работа № 38. Параллелепипед, куб. Формулы площади поверхности и объема параллелепипеда и куба.			2
	Практическая работа № 39. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Формулы площади поверхности, объема пирамиды.			2
	Практическая работа № 40. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Правильные многогранники.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Изучение теоретического материала по теме многогранники по конспектам лекций			4
7.3.	Тела и поверхности вращения	12		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		4	
	Фигуры вращения: цилиндр, конус. Формулы площади поверхности и объема цилиндра и конуса.			2
	Фигуры вращения: сфера, шар. Плоскость, касательная к сфере. Формула объема шара. Формула площади поверхности сферы.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		4	
	Практическая работа № 41. Фигуры вращения: цилиндр, конус. Формулы площади поверхности и объема цилиндра и конуса.			2
	Практическая работа № 42. Фигуры вращения: сфера, шар. Плоскость, касательная к сфере. Формула объема шара. Формула площади сферы.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Подготовка к практическим работам			4
8.	Функции и графики	14		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		4	
	Прямоугольная система координат на плоскости. Функция, способы задания функции. Область определения, множество значений функции. График числовой функции. Монотонность функции.			2

	Периодичность, четность, нечетность.			
	Функции $y = ax + b$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = \frac{k}{x}$, их свойства и графики. Дробно-линейная функция $y = \frac{ax + b}{cx + d}$, ее свойства, график. Графики функций, содержащих абсолютную величину $y = f(x)$, $y = f(x) $			2
	Практические занятия и лабораторные работы		6	
	Практическая работа № 43. Область определения, множество значений функции. График числовой функции. Монотонность функции. Периодичность, четность, нечетность.			2
	Практическая работа № 44. Построение графиков функций $y = ax + b$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$,			2
	Практическая работа № 45. Построение графиков функций $y = \sqrt[3]{x}$, $y = \frac{k}{x}$. Построение графиков дробно-линейной функции $y = \frac{ax + b}{cx + d}$. Графики функций, содержащих абсолютную величину $y = f(x)$, $y = f(x) $			2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Подготовка к практическим работам			4
9.	Последовательности и прогрессии	24		
9.1.	Числовые последовательности	6		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		2	
	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Теорема о пределах последовательности.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		2	
	Практическая работа № 46. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Теорема о пределах последовательности.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Подготовка к практическим работам			2
9.2.	Арифметические прогрессии	6		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		2	

	Арифметические прогрессии. Формулы n-го члена и суммы n- первых членов.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		2	
	Практическая работа № 47. Арифметические прогрессии. Формулы n-го члена и суммы n- первых членов.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Подготовка к практическому занятию по теме арифметическая прогрессия			2
9.3.	Геометрические прогрессии	12		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		2	
	Геометрические прогрессии. Формулы n-го члена и суммы n- первых членов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Обращение бесконечной десятичной дроби в обыкновенную.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		6	
	Практическая работа № 48. Геометрические прогрессии. Формулы n-го члена и суммы n- первых членов.			2
	Практическая работа № 49. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; обращение бесконечной десятичной дроби в обыкновенную.			2
	Практическая работа № 50. Текстовые задачи на арифметические и геометрические прогрессии.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Подготовка к практическому занятию по темам: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; обращение бесконечной десятичной дроби в обыкновенную.			4
10.	<i>Непрерывность и предел функции в точке</i>	16		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		6	
	Предел функции в точке. Определение предела и непрерывность функции.			2
	Точки разрыва. Определение бесконечно больших и бесконечно малых.			2
	Раскрытие неопределенностей под знаком предела			2
	Практические занятия и лабораторные работы		6	
	Практическая работа № 51. Предел функции в точке. Определение предела и непрерывность функции.			2
	Практическая работа № 52. Вычисление пределов функции в точке.			2
	Практическая работа № 53. Классификация точек разрыва. Построение графиков.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Изучение теоретического материала по теме по конспектам лекций			4
11.	<i>Дифференциальное исчисление функции одной вещественной переменной и приложения дифференциального исчисления</i>	42		

11.1.	Производная функции. Ее геометрический и механический смысл.	10		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		2	
	Производная функции. Ее геометрический и механический смысл. Таблица производных и правила нахождения производных.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		4	
	Практическая работа № 54. Производная функции. Ее геометрический и механический смысл. Таблица производных.			2
	Практическая работа № 55. Правила дифференцирования.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Изучение учебного/теоретического материала по теме по конспектам лекций			4
11.2.	Производная сложной функции. Производная обратной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков.	12		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		4	
	Производная сложной функции. Производная обратной функции.			2
	Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		6	
	Практическая работа № 56. Производная сложной функции.			2
	Практическая работа № 57. Производная обратных функций.			2
	Практическая работа № 58. Производные высших порядков.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Подготовка к практическим занятиям			2
11.3.	Дифференциал функции и его геометрический смысл, связь с производной.	10		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		4	
	Дифференциал функции и его геометрический смысл, связь с производной. Дифференциал суммы, произведения и частного.			2
	Приближенные вычисления при помощи дифференциала. Уравнение касательной и уравнение нормали.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		4	
	Практическая работа № 59. Дифференциал функции и его геометрический смысл, связь с производной. Дифференциал суммы, разности, произведения и частного.			2
	Практическая работа № 60. Уравнение касательной и уравнение нормали.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	

	Подготовка к практическим занятиям			2
11.4.	Условия монотонности функции. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума (теорема Ферма). Достаточные условия экстремума.	10		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		2	
	Условия монотонности функции. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума (теорема Ферма). Достаточные условия экстремума.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		4	
	Практическая работа № 61. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума (теорема Ферма). Достаточные условия экстремума.			2
	Практическая работа № 62. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на замкнутом интервале. Решение прикладных задач.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Выполнение самостоятельной работы по теме экстремум функции и нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на замкнутом интервале.			4
12.	<i>Интегральное исчисление</i>	22		
12.1.	Определение неопределенного интеграла и его свойства. Методы интегрирования.	12		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		4	
	Определение неопределенного интеграла и его свойства. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование по таблице интегралов.			2
	Замена переменной под знаком неопределенного интеграла			2
	Практические занятия и лабораторные работы		4	
	Практическая работа № 63. Непосредственное интегрирование по таблице интегралов.			2
	Практическая работа № 64. Замена переменной в неопределенном интеграле.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Изучение теоретического материала по теме по конспектам лекций			4
12.2.	Определение определенного интеграла.	10		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		4	
	Определение определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона–Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле.			2
	Вычисление площадей плоских фигур			2
	Практические занятия и лабораторные работы		4	
	Практическая работа № 65. Формула Ньютона–Лейбница.			2
	Практическая работа № 66. Вычисление площадей плоских фигур.			2

	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Подготовка к практическим занятиям			2
13.	<i>Аналитическая геометрия на плоскости.</i>	16		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		4	
	Аналитическая геометрия на плоскости. Виды уравнений прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Прямоугольные и полярные координаты.			2
	Уравнение окружности. Расстояние между двумя точками.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		8	
	Практическая работа № 67. Виды уравнений прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.			2
	Практическая работа № 68. Прямоугольные и полярные координаты.			2
	Практическая работа № 69. Уравнение окружности. Расстояние между двумя точками.			2
	Практическая работа № 70. Смешанные задачи по аналитической геометрии на плоскости (прямая и окружность).			2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Выполнение самостоятельной работы по теме прямая на плоскости.			4
14.	<i>Элементы теории вероятностей и математической статистики</i>	32		
14.1.	Теория вероятностей	18		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		6	
	Элементы комбинаторики.			2
	Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Теорема сложения (общий случай и случай несовместных событий). Теорема умножения (общий случай и случай независимых событий). Условные вероятности.			2
	Определение случайной величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		6	
	Практическая работа № 71. Элементы комбинаторики.			2
	Практическая работа № 72. Классическое определение вероятности. Теорема сложения (общий случай и случай несовместных событий). Теорема умножения (общий случай и случай независимых событий). Условные вероятности.			2
	Практическая работа № 73. Определение случайной величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства.			2

	Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства.			
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Изучение учебного/теоретического материала по теме по конспектам лекций			6
14.2.	Основы математической статистики	14		
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки		4	
	Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Статистические методы обработки экспериментальных данных.			2
	Среднее выборочное, дисперсия и среднее квадратичное отклонение признака вариационного ряда. Понятие состоятельности и несмещенности оценок.			2
	Практические занятия и лабораторные работы		4	
	Практическая работа № 74. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма.			2
	Практическая работа № 75. Среднее выборочное, дисперсия и среднее квадратичное отклонение признака вариационного ряда. Мода. Медиана.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Выполнение самостоятельной работы по теме математическая статистика.			6
15.	Самостоятельная работа обучающихся	10		
	Подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме экзамена.			10
	Экзамен			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики «412», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- раздаточный материал для проведения практических занятий;
- учебная литература;
- наглядные пособия (комплект плакатов по темам, схемы);
- доска меловая.

техническими средствами обучения:

- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран / интерактивная доска;
- принтер

Программное обеспечение:

– операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

– пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

– антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор №0423/ЗК от 30.08.2022. Срок с 09.10.2022 г. по 09.10.2023 г.;

– система видеоконференцсвязи Mirapolis. Договор №41/02/22-К/0148/22-ЕП-223-06 от 11.03.2022. Срок: с 01.04.2022 по 01.04.2023;

– система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

– браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Электронные издания

Основная литература

1. Алимов А.Ш., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. Уровни / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. – 4-е изд. – М.: Просвещение, - 2020. – 463 с.
2. Атанасян Л. С., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Учебник для общеобраз. орган. базов. и углубл. Уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев. – 4-е изд. – М.: Просвещение, - 2020. – 234 с.

Дополнительная литература

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник / 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>.
2. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — (Профессио-

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Знание основных теоретических сведений, необходимых для изучения общенаучных, общеинженерных, специальных дисциплин и последующего приложения математики	Знает основные теоретические сведения, необходимые для изучения общенаучных, общеинженерных, специальных дисциплин и последующего приложения математики	Тестирование, контрольные работы, оценка внеаудиторных самостоятельных работ; оценка индивидуальных заданий; дифференцированный зачет, экзамен
Знание о роли математики и месте математики в современной жизни и технике, общности ее понятий, о характерных чертах математических методов изучения практических задач, математическом моделировании	Знает о роли математики и месте математики в современной жизни и технике, общности ее понятий, о характерных чертах математических методов изучения практических задач, математическом моделировании	
Знание основных понятий математического анализа, дифференциального исчисления.	Владеет основными понятиями математического анализа, дифференциального исчисления.	
Умения:		
умение довести решение задачи до практически приемлемого результата – числа, графика, точного качественного вывода с применением адекватных вычислительных средств, таблиц, справочников;	умеет довести решение задачи до практически приемлемого результата	Тестирование, контрольные работы, оценка внеаудиторных самостоятельных работ; оценка индивидуальных заданий; дифференцированный зачет, экзамен
умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, применяемом в литературе, связанной со специальностью студента.	умеет самостоятельно разбираться в математическом аппарате, применяемом в литературе, связанной со специальностью студента.	

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации

ПД.01 МАТЕМАТИКА

для студентов специальности

21.02.04 «Землеустройство»

Пояснительная записка

Дисциплина ПД.01 Математика реализуется на первом курсе в течение двух семестров. Объем максимальной учебной нагрузки по дисциплине рассчитан на 408 часов, включая 272 часа на аудиторные занятия. Внеаудиторная самостоятельная работа 136 часов.

Цель промежуточной аттестации: оценка знаний и умений, практического опыта.

Результаты освоения учебной дисциплины ПД.01 Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Результаты обучения
Личностные
1) готовность к служению Отечеству, его защите;
2) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослым и в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
3) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
Метапредметные
1) Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
2) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
3) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
Предметные
1) Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

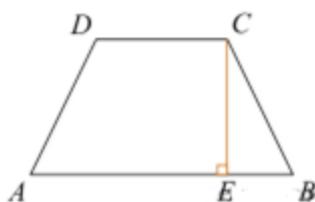
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет - 1 семестр, экзамен – 2 семестр.

Форма проведения промежуточной аттестации: тестирование.

Содержание оценочных средств

Банк заданий и вопросов итогового теста по дисциплине

ПД.01 МАТЕМАТИКА.



1.

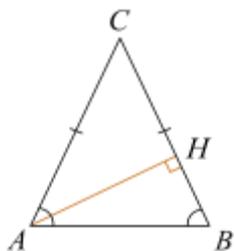
Основания равнобедренной трапеции равны 17 и 87. Высота трапеции равна 14. Найдите тангенс острого угла.

1) 0,4

3) 0,2

2) 0,6

4) 0,8



2.

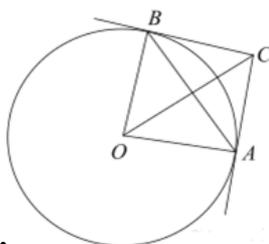
В треугольнике ABC $AC = BC$, AH – высота, $AB = 8$, $\cos \angle BAC = 0,5$. Найдите BH .

1) 6

3) 2

2) 4

4) 8



3.

Через концы A, B дуги окружности в 62° проведены касательные AC и BC . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.

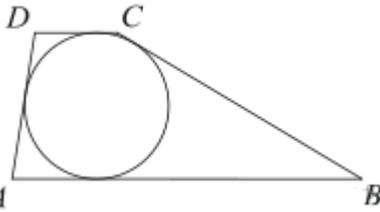
1) 62

2) 118

4) 28

3) 90

Ответ: 118



4. *A* *B*

Боковые стороны трапеции, описанной около окружности, равны 27 и 4. Найдите среднюю линию трапеции.

1) 16,5

3) 15,5

2) 14,5

4) 17,5

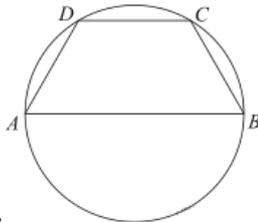
5. В окружности с центром O отрезки AC и BD — диаметры. Центральный угол AOD равен 110° . Найдите вписанный угол ACB . Ответ дайте в градусах.

1) 40

4) 35

2) 25

3) 30



6.

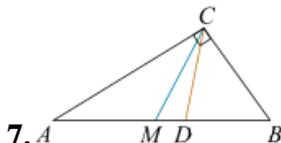
Боковая сторона равнобедренной трапеции равна ее меньшему основанию, угол при основании равен 60° , большее основание равно 88. Найдите радиус описанной окружности этой трапеции.

1) 42

4) 40

2) 44

3) 46



7. *A* *M* *D* *B*

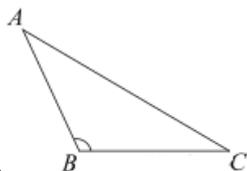
Угол между биссектрисой и медианой прямоугольного треугольника, проведенными из вершины прямого угла, равен 20° . Найдите меньший угол прямоугольного треугольника.

1) 18

3) 25

2) 27

4) 28



8.

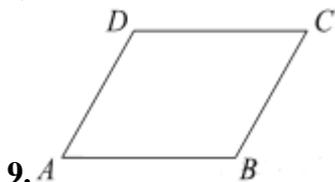
В треугольнике ABC угол B — тупой, $AB = 7, BC = 8$. Найдите величину угла, противолежащего стороне AC , если площадь треугольника равна $14\sqrt{3}$. Ответ дайте в градусах.

1) 110

2) 118

3) 130

4) 120



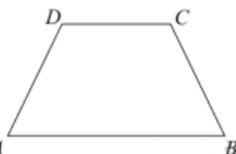
9. Две стороны параллелограмма относятся как 3 : 4 , а периметр его равен 70. Найдите большую сторону параллелограмма.

1) 15

3) 20

2) 18

4) 22



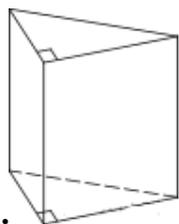
10. Большее основание равнобедренной трапеции равно 25. Боковая сторона равна 3. Синус острого угла равен $\frac{\sqrt{11}}{6}$. Найдите меньшее основание.

1) 22

3) 18

2) 20

4) 14



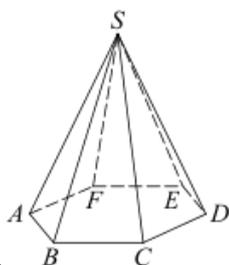
11. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 5 и 12, боковое ребро призмы равно 8. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

1) 220

3) 260

2) 240

4) 280



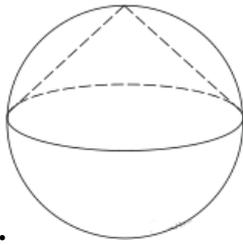
12. В правильной шестиугольной пирамиде боковое ребро равно 17 , а сторона основания равна 8. Найдите высоту пирамиды.

1) 16

3) 17

2) 18

4) 15

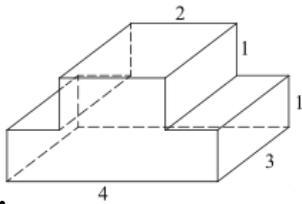


13.

Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы совпадает с центром основания конуса. Радиус сферы равен $32\sqrt{2}$. Найдите образующую конуса.

- 1) 64
2) 38

- 3) 32
4) 128

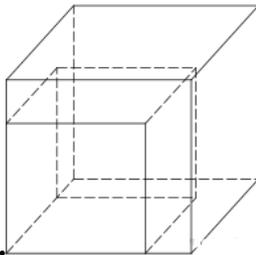


14.

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).

- 1) 48
2) 50

- 3) 52
4) 54

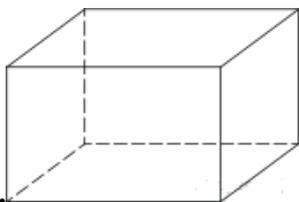


15.

Если каждое ребро куба увеличить на 5, то его площадь поверхности увеличится на 270. Найдите ребро куба.

- 1) 6
2) 4

- 3) 16
4) 2

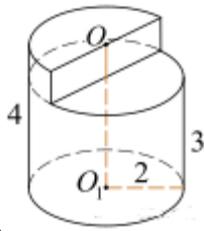


16.

Ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2, 5 и 7. Найдите его площадь поверхности.

- 1) 62
2) 118

- 3) 90
4) 28



17.

Найдите объем V части цилиндра, изображенной на рисунке. В ответе укажите V/π .

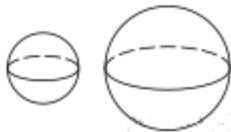
- | | |
|-------|-------|
| 1) 12 | 3) 14 |
| 2) 18 | 4) 10 |



18.

Площадь основания конуса равна 16π , высота — 6. Найдите площадь осевого сечения конуса.

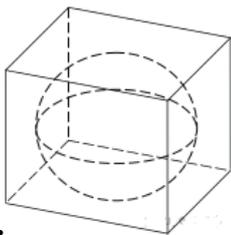
- | | |
|-------|-------|
| 1) 22 | 3) 26 |
| 2) 24 | 4) 28 |



19.

Радиусы двух шаров равны 32 и 60. Найдите радиус шара, площадь поверхности которого равна сумме площадей поверхностей двух данных шаров.

- | | |
|--------|-------|
| 1) 62 | 3) 90 |
| 2) 118 | 4) 68 |



20.

В куб вписан шар радиуса 3. Найдите объем куба.

- | | |
|--------|--------|
| 1) 200 | 3) 210 |
| 2) 118 | 4) 216 |

21. Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 55 выступлений — по одному от каждой страны. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день 33 выступления, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

- | | |
|--------|------|
| 1) 0,2 | 3) 2 |
| 2) 20 | 4) 4 |

22. Родительский комитет закупил 40 пазлов для подарков детям на окончание учебного года, из них 14 с видами природы и 26 с историческими достопримечательностями.

Подарки распределяются случайным образом. Найдите вероятность того, что Пете достанется пазл с видом природы.

- | | |
|--------|---------|
| 1) 0,5 | 3) 0,35 |
| 2) 0,6 | 4) 0,25 |

23. Фабрика выпускает сумки. В среднем 3 сумки из 70 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов. Результат округлите до сотых.

- | | |
|--------|---------|
| 1) 1 | 3) 0,96 |
| 2) 0,8 | 4) 0,90 |

24. В сборнике билетов по физике всего 40 билетов, в 6 из них встречается вопрос по теме "Термодинамика". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме "Термодинамика".

- | | |
|---------|---------|
| 1) 0,2 | 3) 0,16 |
| 2) 0,18 | 4) 0,15 |

25. В фирме такси в наличии 50 легковых автомобилей; 27 из них чёрного цвета с жёлтыми надписями на бортах, остальные — жёлтого цвета с чёрными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов приедет машина жёлтого цвета с чёрными надписями.

- | | |
|---------|--------|
| 1) 0,46 | 3) 0,5 |
| 2) 0,48 | 4) 0,3 |

26. В соревновании по биатлону участвуют спортсмены из 25 стран, одна из которых — Россия. Всего на старт вышло 60 участников, из которых 6 — из России. Порядок старта определяется жребием, стартуют спортсмены друг за другом. Какова вероятность того, что десятым стартовал спортсмен из России?

- | | |
|--------|---------|
| 1) 0,2 | 3) 0,3 |
| 2) 0,1 | 4) 0,25 |

27. На конференцию приехали 5 ученых из Португалии, 3 из Финляндии и 2 из Болгарии. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что седьмым окажется доклад ученого из Финляндии.

- | | |
|---------|---------|
| 1) 0,3 | 3) 0,76 |
| 2) 0,85 | 4) 0,4 |

28. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно два раза.

- | | |
|----------|----------|
| 1) 0,275 | 3) 0,45 |
| 2) 0,375 | 4) 0,280 |

29. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что наступит исход ОРР (в первый раз выпадает орёл, во второй и третий — решка).

- | | |
|----------|----------|
| 1) 0,325 | 3) 0,375 |
| 2) 0,350 | 4) 0,125 |

30. Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 5, но не дойдя до отметки 11 часов.

- | | |
|------|---------|
| 1) 0 | 3) 0,5 |
| 2) 1 | 4) 0,25 |

31. На борту самолёта 15 мест рядом с запасными выходами и 24 мест за перегородками, разделяющими салоны. Остальные места неудобны для пассажира высокого роста. Пассажир В. Высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 300 мест.

- | | |
|---------|---------|
| 1) 0,12 | 3) 0,13 |
| 2) 0,18 | 4) 0,1 |

32. Проводится жеребьёвка Лиги Чемпионов. На первом этапе жеребьёвки восемь команд, среди которых команда «Барселона», распределены случайным образом по восьми игровым группам — по одной команде в группу. Затем по этим же группам случайным образом распределяются ещё восемь команд, среди которых команда «Зенит». Найдите вероятность того, что команды «Барселона» и «Зенит» окажутся в одной игровой группе.

- | | |
|---------|----------|
| 1) 0,2 | 3) 0,125 |
| 2) 0,18 | 4) 0,28 |

33. В случайном эксперименте симметричную монету бросают четырежды. Найдите вероятность того, что решка выпадет ровно два раза.

- | | |
|----------|-----------|
| 1) 0,375 | 3) 0,3 |
| 2) 0,37 | 4) 0,3755 |

34. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Сапфир» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих матчах команда «Сапфир» начнёт игру с мячом не более одного раза.

- | | |
|--------|--------|
| 1) 0,2 | 3) 0,9 |
| 2) 0,5 | 4) 0,8 |

35. В фирме такси в данный момент свободно 15 машин: 2 красных, 9 желтых и 4 зелёных. По вызову вы ехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет желтое такси.

- | | |
|--------|--------|
| 1) 0,2 | 3) 0,6 |
| 2) 0,8 | 4) 0,3 |

36. Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 35% этих стекол, вторая — 65%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стекол, а вторая — 5%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

- | | |
|----------|----------|
| 1) 0,043 | 3) 0,045 |
| 2) 0,037 | 4) 0,035 |

37. Стрелок стреляет по пяти одинаковым мишеням. На каждую мишень даётся не более двух выстрелов, и известно, что вероятность поразить мишень каждым отдельным вы-

стрелом равна 0,6. Во сколько раз вероятность события «стрелок поразит ровно пять мишеней» больше вероятности события «стрелок поразит ровно четыре мишени»?

- | | |
|---------|---------|
| 1) 1,06 | 3) 1,21 |
| 2) 1,18 | 4) 1,05 |

38. Стрелок стреляет по 4 одинаковым мишеням по одному разу, вероятность промаха 0,2, найдите вероятность что он попадёт в первую мишень, а в 3 оставшиеся промахнется.

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) 0,0062 | 3) 0,0064 |
| 2) 0,0118 | 4) 0,0028 |

39. В ящике три красных и три синих фломастера. Фломастеры вытаскивают по очереди в случайном порядке. Какова вероятность того, что первый раз синий фломастер появится третьим по счету?

- | | |
|---------|---------|
| 1) 0,2 | 3) 0,3 |
| 2) 0,15 | 4) 0,28 |

40. Вероятность того, что на тестировании по биологии учащийся П. верно решит больше 9 задач, равна 0,59. Вероятность того, что П. верно решит больше 8 задач, равна 0,65. Найдите вероятность того, что П. верно решит ровно 9 задач.

- | | |
|---------|---------|
| 1) 0,06 | 3) 0,07 |
| 2) 0,08 | 4) 0,09 |

41. Найдите корень уравнения $\log_5(5-x) = \log_5 3$.

- | | |
|------|-------|
| 1) 2 | 3) 4 |
| 2) 8 | 4) -1 |

42. Найдите корень уравнения: $3^{8-x} = 27$.

- | | |
|-------|------|
| 1) 7 | 3) 5 |
| 2) -2 | 4) 8 |

43. Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{5}{3-2x}} = \frac{1}{9}$.

- | | |
|--------|---------|
| 1) 100 | 3) -100 |
| 2) 118 | 4) -201 |

44. Решите уравнение $(x-4)^2 = (x+1)^2$.

- | | |
|--------|--------|
| 1) 2 | 3) 1,5 |
| 2) 1,8 | 4) 2,8 |

45. Решите уравнение $\sin \frac{\pi(4x-3)}{4} = 1$. В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

- | | |
|--------|----------|
| 1) -1 | 3) 0,75 |
| 2) 1,8 | 4) -0,75 |

76. Найдите значение выражения $(1 - \log_5 40)(1 - \log_8 40)$.

77. Найдите значение выражения $(\sqrt{63} - \sqrt{28}) \cdot \sqrt{7}$.

- 1) 6
2) 8
3) 9
4) 7

78. Найдите значение выражения $(2a^2)^3 : (2a^8)$ при $a = 2$.

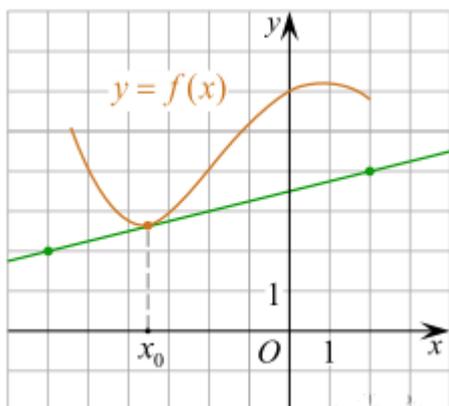
- 1) 2
2) 1
3) -2
4) -1

79. Найдите значение выражения $\frac{4\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}} - \frac{3\sqrt{x}}{x} - 3x+2$ при $x = 2$.

- 1) 0
2) 1
3) -1
4) -2

80. Найдите значение выражения $(3\frac{1}{5} - 2,2) \cdot 3\frac{3}{4}$.

- 1) 3,5
2) 3,75
3) 3,375
4) 3,4575

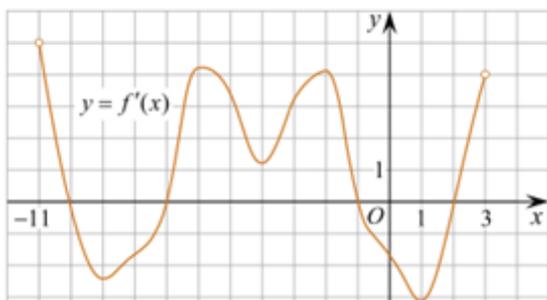


81.

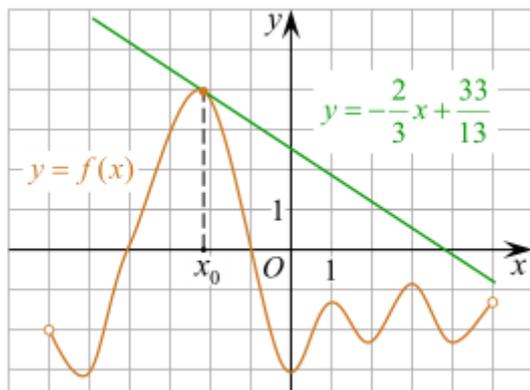
На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .

- 1) 0,25
2) 0,5
3) 0,75
4) 1

82. На рисунке изображен график производной функции $f'(x)$, определенной на интервале $(-11; 3)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



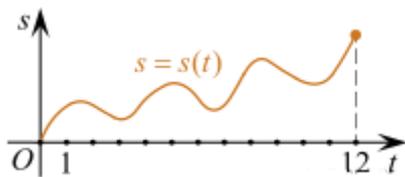
- 1) 6
2) 8



86.

На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведённая в точке x_0 . Уравнение касательной показано на рисунке. Найдите значение производной функции $g(x) = 12f(x) + \frac{6}{13}$ в точке x_0 .

- 1) 6
2) 8
3) -6
4) -8

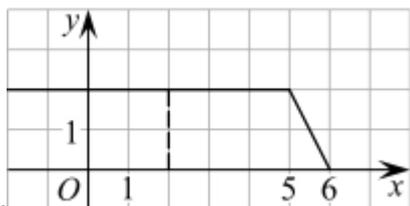


87.

Материальная точка M начинает движение из точки A и движется по прямой на протяжении 12 секунд. График показывает, как менялось расстояние от точки A до точки M со временем. На оси абсцисс откладывается время t в секундах, на оси ординат — расстояние s .

Определите, сколько раз за время движения скорость точки M обращалась в ноль (начало и конец движения не учитываются).

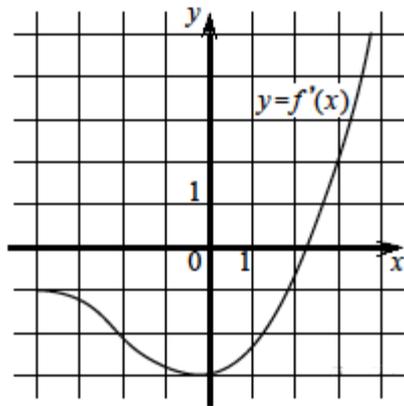
- 1) 6
2) 8
3) 4
4) 0



88.

На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$ (два луча с общей начальной точкой). Пользуясь рисунком, вычислите $F(6) - F(2)$, где $F(x)$ — одна из первообразных функции $f(x)$.

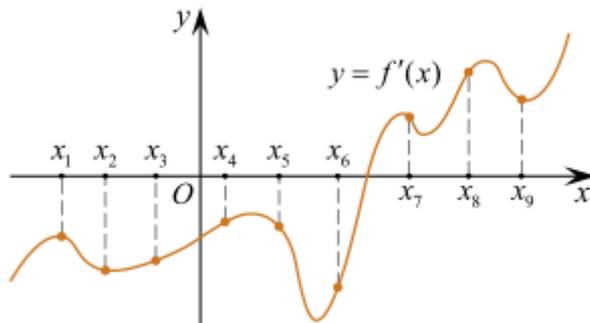
- 1) 6
2) 8
3) 9
4) 7



89.

На рисунке изображён график функции $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$. Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна прямой $y = 2x + 5$ или совпадает с ней.

- | | |
|------|------|
| 1) 2 | 3) 4 |
| 2) 3 | 4) 5 |



90.

На рисунке изображён график функции $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$. На оси абсцисс отмечены девять точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9$. Сколько из этих точек лежит на промежутках возрастания функции $f(x)$?

- | | |
|------|------|
| 1) 3 | 3) 0 |
| 2) 2 | 4) 1 |

91. В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-t/T}$, где m_0 — начальная масса изотопа, t — время, прошедшее от начального момента, T — период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа 136 мг. Период его полураспада составляет 10 мин. Найдите, через сколько минут масса изотопа будет равна 17 мг.

- | | |
|-------|-------|
| 1) 40 | 3) 20 |
| 2) 10 | 4) 30 |

92. Датчик сконструирован таким образом, что его антенна ловит радиосигнал, который затем преобразуется в электрический сигнал, изменяющийся со временем по закону $U = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$, где t — время в секундах, амплитуда $U_0 = 2$ В, частота $\omega = 150$ °/с, фаза $\varphi = 45^\circ$. Датчик настроен так, что если напряжение в нём не ниже чем 1 В, то загорается лампочка. Какую часть времени (в процентах) на протяжении первой секунды после начала работы лампочка будет гореть?

- | |
|-------|
| 1) 62 |
| 2) 68 |

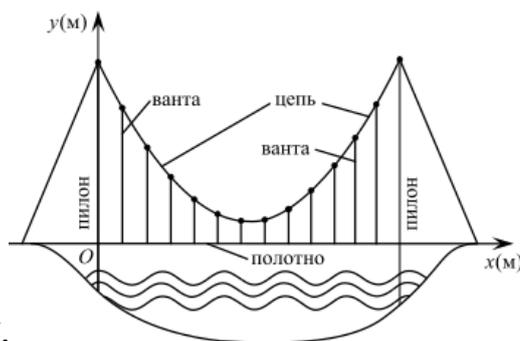
- 3) 72
4) 70

93. Для нагревательного элемента некоторого прибора экспериментально была получена зависимость температуры от времени работы: $T(t) = T_0 + bt + at^2$, где t — время в минутах, $T_0 = 1300$ К, $a = -5$ К/мин², $b = 75$ К/мин. Известно, что при температуре нагревательного элемента свыше 1550 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключить. Через какое наибольшее время после начала работы нужно отключить прибор. Ответ выразите в минутах.

- 1) 2
2) 5
3) 3
4) 4

94. По закону Ома для полной цепи сила тока, измеряемая в амперах, равна $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$, где ε — ЭДС источника (в вольтах), $r = 1$ Ом — его внутреннее сопротивление, R — сопротивление цепи (в омах). При каком наименьшем сопротивлении цепи сила тока будет составлять не более 20% от силы тока короткого замыкания $I_{кз} = \frac{\varepsilon}{r}$? (Ответ выразите в омах.)

- 1) 2
2) 8
3) 4
4) 6



95.

На рисунке изображена схема вантового моста. Вертикальные пилоны связаны провисающей цепью. Тросы, которые свисают с цепи и поддерживают полотно моста, называются вантами.

Введём систему координат: ось Oy направим вертикально вдоль одного из пилонов, а ось Ox направим вдоль полотна моста, как показано на рисунке.

В этой системе координат линия, по которой провисает цепь моста, имеет уравнение $y = 0,0019x^2 - 0,44x + 30$, где x и y измеряются в метрах. Найдите длину ванты, расположенной в 60 метрах от пилона. Ответ дайте в метрах.

- 1) 10,44
2) 10,66
3) 11,44
4) 1,044

96. Водолазный колокол, содержащий в начальный момент времени $\nu = 2$ моля воздуха объемом $V_1 = 18$ л, медленно опускают на дно водоема. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного объема V_2 . Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется выражением $A = \alpha \nu T \log_2 \frac{V_1}{V_2}$ (Дж), где $\alpha = 9,15$ постоянная, $\alpha T = 300$ К — температура воздуха. Какой объем V_2 (в литрах) станет занимать воздух, если при сжатии газа была совершена работа в 10980 Дж?

- 1) 5
2) 4,5

$$y = -\frac{x^2 + 324}{x}.$$

122. Найдите точку максимума функции
- | | |
|-------|-------|
| 1) 12 | 3) 15 |
| 2) 18 | 4) 21 |

123. Найдите наименьшее значение функции $y = -3x^5 - 20x^3 + 12$ на отрезке $[-4; 0]$.

- | | |
|-------|-------|
| 1) 12 | 3) 15 |
| 2) 18 | 4) 21 |

124. Найдите точку минимума функции $y = (3 - x)e^{3-x}$.

- | | |
|------|------|
| 1) 2 | 3) 4 |
| 2) 8 | 4) 6 |

125. Найдите наибольшее значение функции $y = 6x - 3 \operatorname{tg} x - 1,5\pi + 2$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right]$.

- | | |
|------|-------|
| 1) 0 | 3) -1 |
| 2) 1 | 4) 2 |

Практическая работа. Содержание практических работ.

Практическая работа №1. Множества, элемент множества, подмножество, объединение и пересечение множеств. Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель и кратное. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10, 25. Множества целых, рациональных и действительных чисел. Координатная прямая. Модуль (абсолютная величина) действительного числа и его геометрический смысл.

Практическая работа №2. Степени и корни с натуральным показателем. Арифметический корень. Степени с нулевым, целым и рациональным показателями.

Практическая работа №3. Пропорция. Основное свойство пропорции. Проценты. Текстовые задачи на пропорции и проценты.

Практическая работа №4. Числовые выражения. Выражения с переменными. Тождественно равные выражения. Формулы сокращенного умножения.

Практическая работа №5. Тождественные преобразования алгебраических выражений, содержащих радикалы и модули. Разложение многочленов на множители. Алгебраические дроби.

Практическая работа №6. Линейные уравнения. Равносильность уравнений. Преобразования, ведущие к потере и приобретению посторонних корней. Квадратные уравнения. Выделение полного квадрата в выражениях вида $ax^2 + bx + c$. Формулы корней квадратного уравнения. Теоремы Виета (прямая и обратная). Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Практическая работа №7. Исследование квадратных уравнений. Графическое решение квадратных уравнений.

Практическая работа №8. Решение некоторых уравнений высших степеней. Иррациональные уравнения. Решение уравнений с неизвестным под знаком модуля.

Практическая работа №9. Решение уравнений с неизвестным под знаком модуля.

Практическая работа №10. Множество решений неравенства. Равносильные неравенства. Системы неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Метод интервалов. Графический метод.

Практическая работа №11. Иррациональные неравенства.

Практическая работа №12. Неравенства с неизвестным под знаком модуля.

Практическая работа №13. Показательные уравнения.

Практическая работа №14. Логарифмические уравнения.

Практическая работа №15. Показательные неравенства.

Практическая работа №16. Логарифмические неравенства.

Практическая работа №17. Решение систем линейных уравнений. Исследование систем линейных уравнений.

Практическая работа №18. Решение систем нелинейных уравнений.

Практическая работа №19. Решение систем линейных и нелинейных неравенств.

Практическая работа №20. Решение систем показательных уравнений.

Практическая работа №21. Решение систем логарифмических уравнений. Решение смешанных (показательных и логарифмических) систем уравнений.

Практическая работа №22. Решение систем уравнений и неравенств с неизвестным и под знаком модуля.

Практическая работа №23. Зависимость между тригонометрическими функциями одного аргумента. Вычисление значений тригонометрических функций некоторых углов. Построение графиков тригонометрических функций.

Практическая работа №24. Применение тригонометрических формул.

Практическая работа №25. Формулы приведения. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Практическая работа №26. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.

Практическая работа №27. Решение простейших тригонометрических уравнений.

Практическая работа №28. Решение тригонометрических уравнений.

Практическая работа №29. Решение тригонометрических неравенств.

Практическая работа №30. Вектора и действия с ними.

Практическая работа №31. Скалярное произведение векторов.

Практическая работа №32. Условия параллельности и перпендикулярности векторов.

Практическая работа №33. Приложения скалярного произведения векторов.

Практическая работа №34. Основные понятия, аксиомы стереометрии. Плоскости. Параллельные и пересекающиеся плоскости.

Практическая работа №35. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Угол между прямой и плоскостью.

Практическая работа №36. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей.

Практическая работа №37. Призма прямая и наклонная. Правильная призма. Формулы площади поверхности и объема призмы.

Практическая работа №38. Параллелепипед, куб. Формулы площади поверхности и объема параллелепипеда и куба. Объем параллелепипеда и куба.

Практическая работа №39. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Формулы площади поверхности, объема пирамиды.

Практическая работа №40. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Правильные многогранники.

Практическая работа №41. Фигуры вращения: цилиндр, конус. Формулы площади поверхности и объема цилиндра и конуса.

Практическая работа №42. Фигуры вращения: сфера, шар. Плоскость, касательная к сфере. Формула объема шара. Формула площади сферы.

Практическая работа №43. Область определения, множество значений функции. График числовой функции. Монотонность функции. Периодичность, четность, нечетность.

Практическая работа №44. Построение графиков функций
 $y = ax + b$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$

Практическая работа №45. Построение графиков функций $y = \sqrt[3]{x}$, $y = \frac{k}{x}$. Построение графиков дробно-линейной функции $y = \frac{ax + b}{cx + d}$. Графики функций, содержащих абсолютную величину $y = f(|x|)$, $y = |f(x)|$

Практическая работа №46. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Теорема о пределах последовательности.

Практическая работа №47. Арифметические прогрессии. Формулы n-го члена и суммы n-первых членов.

Практическая работа №48. Геометрические прогрессии. Формулы n-го члена и суммы n-первых членов.

Практическая работа №49. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; обращение бесконечной десятичной дроби в обыкновенную.

Практическая работа №50. Текстовые задачи на арифметические и геометрические прогрессии.

Практическая работа №51. Предел функции в точке. Определение предела и непрерывность функции.

Практическая работа №52. Вычисление пределов функции в точке.

Практическая работа №53. Классификация точек разрыва. Построение графиков.

Практическая работа №54. Производная функции. Ее геометрический и механический смысл. Таблица производных.

Практическая работа №55. Правила дифференцирования.

Практическая работа №56. Производная сложной функции.

Практическая работа №57. Производная обратной функции.

Практическая работа №58. Производные высших порядков.

Практическая работа №59. Дифференциал функции и его геометрический смысл, связь с производной. Дифференциал суммы, произведения и частного.

Практическая работа №60. Уравнение касательной и уравнение нормали.

Практическая работа №61. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума (теорема Ферма). Достаточные условия экстремума.

Практическая работа №62. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на замкнутом интервале. Решение прикладных задач.

Практическая работа №63. Непосредственное интегрирование по таблице интегралов.

Практическая работа №64. Замена переменной в неопределенном интеграле.

Практическая работа №65. Формула Ньютона–Лейбница.

Практическая работа №66. Вычисление площадей плоских фигур.

Практическая работа №67. Виды уравнений прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.

Практическая работа №68. Прямоугольные и полярные координаты.

Практическая работа №69. Уравнение окружности. Расстояние между двумя точками.

Практическая работа №70. Смешанные задачи по аналитической геометрии на плоскости (прямая и окружность).

Практическая работа №71. Элементы комбинаторики.

Практическая работа №72. Классическое определение вероятности. Теорема сложения (общий случай и случай несовместных событий). Теорема умножения (общий случай и случай не зависимых событий). Условные вероятности.

Практическая работа №73. Определение случайной величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства.

Практическая работа №74. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма.

Практическая работа №75. Среднее выборочное, дисперсия и среднее квадратичное отклонение признака вариационного ряда. Мода. Медиана

Перечень вопросов для подготовки к экзамену.

1. Значение математики. Множества, элемент множества, подмножество, объединение и пересечение множеств. Координатная прямая. Модуль.

2. Степени и корни с натуральным показателем. Арифметический корень. Степени с нулевым, целым и рациональным показателями.

3. Пропорция. Основное свойство пропорции. Проценты.

4. Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители.

5. Понятие уравнения. Линейные уравнения. Линейная функция и ее график. Квадратные уравнения. Формулы корней квадратного уравнения. Теоремы Виета (прямая и обратная). Биквадратные уравнения.

6. Решение некоторых уравнений высших степеней. Иррациональные уравнения.

7. Неравенства. Свойства числовых неравенств. Квадратные неравенства. Решение неравенств. Метод интервалов. Графический метод.

8. Иррациональные неравенства. Неравенства с неизвестным под знаком модуля.

9. Показательные функции $y = a^x$, их свойства, графики. Функция, обратная данной. Свойства обратной функции. Логарифмические функции $y = \log_a x$, их свойства, графики.

10. Логарифм. Свойства логарифмов. Логарифмирование, потенцирование. Десятичные логарифмы.
11. Показательные уравнения и неравенства.
12. Логарифмические уравнения и неравенства.
13. Решение систем линейных уравнений и неравенств.
14. Решение систем нелинейных уравнений и неравенств.
15. Решение систем показательных и логарифмических уравнений
16. Решение систем уравнений и неравенств с неизвестными под знаком модуля.
17. Тригонометрические функции.
18. Формулы приведения. Тожественные преобразования тригонометрических выражений.
19. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.
20. Решение тригонометрических уравнений и неравенств
21. Вектора и действия с ними.
22. Скалярное произведение векторов.
23. Прямые и плоскости в пространстве.
24. Многогранники. Их вершины, ребра, грани, диагонали.
25. Тела и поверхности вращения.
26. Прямоугольная система координат на плоскости. Функция, способы задания функции. Область определения, множество значений функции. График числовой функции. Монотонность функции. Периодичность, четность, нечетность.
27. Функции $y = ax + b$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = \frac{k}{x}$, их свойства и графики. Дробно-линейная функция $y = \frac{ax + b}{cx + d}$, ее свойства, график. Графики функций, содержащих абсолютную величину $y = f(|x|)$, $y = |f(x)|$.
28. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Теорема о пределах последовательности.
29. Арифметические и геометрические прогрессии.
30. Непрерывность и предел функции в точке.
31. Производная функции. Ее геометрический и механический смысл. Таблица производных и правила нахождения производных. Производная сложной функции.
32. Приложения дифференциального исчисления.
33. Определение неопределенного интеграла и его свойства. Методы интегрирования.
34. Определение определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона–Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле.
35. Вычисление площадей плоских фигур.
36. Аналитическая геометрия на плоскости. Виды уравнений прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Прямоугольные и полярные координаты.
37. Уравнение окружности. Расстояние между двумя точками.
38. Элементы комбинаторики.

39. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Теорема сложения (общий случай и случай несовместных событий). Теорема умножения (общий случай и случай независимых событий). Условные вероятности.

40. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства.

Результаты освоения учебной дисциплины ПД.01 Математика 1 семестр

Номер теоретического вопроса / практического задания	Результаты освоения учебной дисциплины ПД.01 Математика (освоенные умения, усвоенные знания, практический опыт)
21,22,26	<p>Личностные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) готовность к служению Отечеству, его защите; 2) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; 3) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
91-115	<p>Метапредметные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; 2) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; 3) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
1-20, 41-90, 116-125	<p>Предметные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств; 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; 7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; 8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

Критерии оценивания

- оценка «Отлично» ставится при выполнении правильно 90–100% заданий;
- оценка «Хорошо» при выполнении 70–89% заданий,
- оценка «Удовлетворительно» при выполнении 55–69%,
- оценка «Неудовлетворительно» – менее 55%.