

Автономное образовательное учреждение высшего образования Ленинградской области
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологии»

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор ГИЭФПТ
Ковалев В. Р.
_____ 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.01 Математика

для специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Гатчина

2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Организация – разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий».

Разработчики:

Дмитренко Т.В., преподаватель математики и физики

Рассмотрено на заседании методической комиссии,

Протокол № 1 от «26» августа 2017 г.

Председатель методической комиссии _____ К.М. Кругова

Согласовано

Директор
ЧОУ «Первая Академическая
гимназия г. Гатчины»



О.И. Зиновьева

О.И. Зиновьева

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

Математика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина математика входит в Общеобразовательный цикл (Базовые общеобразовательные дисциплины).

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

Целями освоения учебной дисциплины Математика являются:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно - научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Задачи дисциплины Математика:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;

- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

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

- Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические выражения.
- Строить графики степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций.
- Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.
- Изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости.
- Выполнять операции над векторами и пользоваться свойствами этих операций.

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

- свойства арифметического корня натуральной степени;
- свойства степени с рациональным показателем;
- свойства логарифмов и основное логарифмическое тождество;
- основные тригонометрические формулы;
- таблицу производных элементарных функций;
- аксиомы стереометрии, основные понятия и уметь применять их при решении задач

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 435 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 290 часов;

самостоятельной работы обучающегося 145 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	435
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	290
в том числе:	
практические занятия	120
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	145
Самостоятельная работа по разделу I - оформление практических работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач: Целые и рациональные числа; Вычисление погрешностей приближения; Геометрическое изображение комплексного числа	8
Самостоятельная работа по разделу 2 - оформление практических работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач: Степени с действительным показателем; Правило перехода к новому основанию; Преобразование иррациональных выражений.	16
Самостоятельная работа по разделу 3 - оформление практических работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач:	20

<p>Формулы половинного аргумента; Решение неравенств.</p> <p>Самостоятельная работа по разделу 4</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформление практических работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач: <p>Теорема о трех перпендикулярах; Геометрические преобразования пространства.</p>	12
<p>Самостоятельная работа по разделу 5</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформление практических работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач: <p>Решение уравнений; Решение неравенств.</p>	10
<p>Самостоятельная работа по разделу 6</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформление практических работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач: <p>Обратные функции.</p>	14
<p>Самостоятельная работа по разделу 7</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформление практических работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач: <p>Геометрическая прогрессия; Применение производной в прикладных задачах; Нахождение скорости для процесса, заданного формулой; Применение определённого интеграла в физике.</p>	23
<p>Самостоятельная работа по разделу 8</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформление практических работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); 	10

<p>пособий, составленным преподавателем);</p> <p>- решение домашних задач:</p> <p>Вписанные фигуры.</p> <p>Самостоятельная работа по разделу 9</p> <p>- оформление практических работ;</p> <p>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);</p> <p>- решение домашних задач:</p> <p>Сечения плоскостями;</p> <p>Касательная к сфере.</p> <p>Самостоятельная работа по разделу 10</p> <p>- оформление практических работ;</p> <p>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);</p> <p>- решение домашних задач:</p> <p>Объемы тел;</p> <p>Построение подобных фигур.</p> <p>Самостоятельная работа по разделу 11</p> <p>- оформление практических работ;</p> <p>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);</p> <p>- решение домашних задач:</p> <p>Нахождение расстояния между точками;</p> <p>Действия над векторами.</p> <p>Самостоятельная работа по разделу 12</p> <p>- оформление практических работ;</p> <p>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);</p> <p>- решение домашних задач:</p> <p>Решение задач по теме «бином Ньютона»;</p> <p>Аксиоматическое определение вероятности;</p> <p>Решение практических задач с применением вероятностных методов</p>	<p>4</p> <p>6</p> <p>10</p> <p>12</p>
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень Освоения
1	2	3	4
Введение		2	2
Раздел 1.	Развитие и понятие о числе	12	
Тема 1.1. Действительные числа	Содержание учебного материала Целые, рациональные и действительные числа	2	
	Практическое занятие № 1 Действия с действительными числами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Целые и рациональные числа	4	
	Тема 1.2 Приближенные вычисления	2	
	Содержание учебного материала Приближенные вычисления и погрешности приближений.	2	2
	Практическое занятие № 2 Погрешность вычисления	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление погрешностей приближения	2	
Тема 1.3 Комплексные числа	Содержание учебного материала Комплексные числа, действия над комплексными числами	2	2
	Практическое занятие № 3 Действия над комплексными числами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Геометрическое изображение комплексного числа	2	
Раздел 2.	Корни, степени, логарифмы	30	
Тема 2.1 Корни и степени	Содержание учебного материала Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональным и действительными показателями и их свойства	6	
	Практические занятия № 4-5. Свойства корней натуральной степени. Степень с рациональным показателем. Степень с действительным показателем.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	

	Степени с действительным показателем		
Тема 2.2. Логарифм числа	Содержание учебного материала Определение логарифма, свойства, тождество , Формула перехода к новому основанию	6	
			2
	Практические занятия №7 Правила действий с логарифмами	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Правило перехода к новому основанию	6	
Тема 2.3. Преобразование алгебраических выражений	Содержание учебного материала Преобразование выражений: логарифмических, степенных, показательных, доказательство тождеств	4	
			3
	Практические занятия №8-9 Упрощение выражений и доказательство тождеств	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Преобразование иррациональных выражений	4	
Раздел 3.	Основы тригонометрии	40	
Тема 3.1. Определение тригонометрических функций	Содержание учебного материала Радиянная мера угла, вращательное движение, основные тригонометрические формулы. Синус, косинус, тангенс, котангенс. Формулы приведения.	6	
			2
	Практическое занятия №10-11 Применение основных формул при упрощении выражений. Формулы приведения	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Формулы половинного аргумента	10	
Тема 3.2. Преобразование простейших тригонометрических выражений	Содержание учебного материала Формулы и их применение при преобразовании выражений	12	
			2
	Практические занятия №12-14 Формулы приведения двойного угла, половинного угла. Преобразование простейших тригонометрических выражений. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.	6	
Тема 3.3. Решение уравнений и неравенств	Содержание учебного материала Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	8	
			3
	Практические занятия №15-16	4	

	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.		
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	Решение неравенств		
Раздел 4.	Прямые и плоскости в пространстве	28	
Тема 4.1. Взаимное расположение прямых и плоскостей	Содержание учебного материала	10	1
	Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей.		
	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная		
	Практические занятия №17-20	8	
	Решение задач: Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 4.2 Геометрические преобразования пространства	Теорема о трех перпендикулярах		
	Содержание учебного материала	8	2
	Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.		
	Практические занятия №21	2	
	Решение задач на построение Изображение пространственных фигур.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Геометрические преобразования пространства		
Раздел 5.	Уравнения и неравенства	26	
Тема 5.1. Решение иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений	Содержание учебного материала	6	
	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Методы решения .		3
	Практические занятия №22-23	4	
	Решение уравнений		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 5.2. Решение иррациональных, тригонометрических, показательных,	Решение уравнений.		
	Содержание учебного материала. Основные приёмы решения. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.	10	2
	Практические занятия №24-26.	6	
	Решение неравенств.		

логарифмических неравенств	Самостоятельная работа обучающихся Решение неравенств .	5	
	Контрольная работа №1.	2	
Раздел 6.	Функции, их свойства и графики	24	
Тема 6.1. Область определения, область значений	Содержание учебного материала. Определение, свойства функции: монотонность ,четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, точки экстремума. Сложная функция.	8	1
	Практические занятия №27-29. Исследование функций. .Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Обратные функции. График обратной функции	6	
Тема 6.2. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	Содержание учебного материала. Определения, их свойства и графики .Преобразования графиков.	6	
	Практические занятия №30-31. Построение графиков функций	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Обратные функции	14	
Раздел 7.	Начала математического анализа	30	
Тема 7.1. Последовательности	Содержание учебного материала. Способы задания, предел последовательности, бесконечно убывающая геометрическая прогрессии.	2	1
	Практическое занятие №32 Вычисление пределов	2	
Тема 7.2 Производная	Самостоятельная работа обучающихся Геометрическая прогрессия	3	
	Содержание учебного материала. Определение, геометрический и физический смысл. Основные формулы и правила дифференцирования	4	
	Практические занятия №33-34 Применение основных формул и правил	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Применение производной в прикладных задачах	6	

Тема 7.3. Применение производной к исследованию функций и построению графиков	Содержание учебного материала. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	4	
	Практические занятия №35-36 Исследование функций с применением производной	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Нахождение скорости для процесса, заданного формулой	6	
Тема 7.4. Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала. Определения, свойства, основные формулы. Формула Ньютона – Лейбница. Применение в физике и геометрии.	6	3
	Практические занятия №37-38 Методы вычисления интегралов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Применение определённого интеграла в физике	8	
Раздел 8.	Многогранники	16	
Тема 8.1. Призма	Содержание учебного материала. Определение многогранника. Вершины, рёбра, грани многогранника. Призма. Прямая и наклонная призма. Параллелепипед, куб. Теорема Эйлера.	4	1
	Практические занятия №39-40 Построение многогранников, решение задач	4	
Тема 8.2. Пирамида	Содержание учебного материала. Определение. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Развертка.	2	2
	Практическое занятие №41 Построение, решение задач	2	
Тема 8.3. Правильные многогранники	Содержание учебного материала. Определение. Тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр.) Построение сечений	2	2
	Практическое занятие №42 Построение правильных многогранников	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Вписанные фигуры	10	
Раздел 9.	Тела и поверхности вращения	8	

Тема 9.1. Цилиндр. Конус. Сечение плоскостями.	Содержание учебного материала. Определение. Основание. Высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Построение сечений	2	
	Практическое занятие №43 Построение вписанных фигур, решение задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Сечения плоскостями	2	
			3
Тема 9.2. Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере.	Содержание учебного материала. Определение. Построение сечений	2	
	Практическое занятие №44 Построение вписанных фигур, решение задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Касательная к сфере	2	
			3
Раздел 10.	Измерения в геометрии	16	
Тема 10.1. Объёмы фигур.	Содержание учебного материала. Определение. Объём и его измерение. Интегральная формула объёма. Формулы площади поверхности. Формулы объёма.	6	
	Практические занятия №45-47 Решение задач	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Объёмы тел	3	
			3
Тема 10.2. Подобия тел.	Содержание учебного материала. Определение .Основные теоремы	2	
	Практическое занятие №48 Решение задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Построение подобных фигур	3	
			3
Раздел 11.	Координаты и векторы	20	
Тема 11.1. Прямоугольная система координат.	Содержание учебного материала. Определение. Декартова система координат. Формула расстояния между двумя точками..Уравнение сферы.	4	
			2

1	Практические занятия №49-50 Построение векторов в системе. Уравнение сферы.	4	4
	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Нахождение расстояния между точками	5	
Тема 11.2. Вектор. Использование координат и векторов при решении задач.	Содержание учебного материала. Определение. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Разложение вектора по направлениям. Построение суммы и разности векторов	6	3
	Практические занятия №51-53 Решение задач. Модуль вектора. Действия над векторами. Вычисление угла между векторами.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Действия над векторами	5	
	Раздел 12. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики	32	
Тема 12.1. Элементы комбинаторики.	Содержание учебного материала. Основные понятия комбинаторики. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля	8	1
	Практические занятия №54-56 Применение формул комбинаторики	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме «бином Ньютона»	4	
	Содержание учебного материала. События, вероятность события, математическое ожидание	6	1
Тема 12.2. Элементы теории вероятностей.	Практические занятия №57-58 Решение задач	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Аксиоматическое определение вероятности	4	
	Тема 12.3. Элементы математической статистики. Содержание учебного материала. Определение, представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	4	1
	Практические занятия №59-60 Решение задач	4	

	Самостоятельная работа обучающихся Решение практических задач с применением вероятностных методов	4	
Раздел 13	Повторение	6	
	Всего:	435	

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике;

Технические средства обучения:

- компьютер с программным обеспечением.
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Башмаков М.И. , Математика. – М.: Издательский центр «Академия», 2011.
2. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов – М.: «Просвещение», 2013.
3. Погорелов А.С., Геометрия 10-11 класс., учебник, Базовый и профильный уровни, - М.: «Просвещение», 2009.
4. Спирина М.С., Спирин П.А., Теория вероятностей и математическая статистика. -М.: Издательский центр «Академия», 2007.

Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике : учеб. пособие для техникумов.- М.: Высш. шк., 1990.

2. Башмаков М. И., Алгебра и начала анализа, Москва «Просвещение», 1992.
3. Валуцэ И.И., Математика для техникумов, Москва «Наука», 1990
4. Выгодский М. Я., Справочник по элементарной математике, М., «Наука», 1979.
5. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л., Математика, Москва «Высшая школа», 1991.
6. Мацкевич И.П., Свирид Г.П., Теория вероятностей и математическая статистика, Минск «Высшая школа», 1993

Интернет–ресурсы:

1. www.znaniy.com
2. www.book.ru
3. Math.ru: Математика и образование
<http://www.math.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
Проводить тождественные преобразования выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.	Решение упражнений на уроке. Практические работы №4,5,6,7,8,9, 12,13,14.
Строить графики степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций.	Оценка знаний при выполнении практических работ №10,11,30,31. Оценка в ходе устного и письменного опроса.
Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.	Оценка знаний при выполнении практических работ № 22,23,24,25,26. Контрольная работа №1. Оценка в ходе устного и письменного опроса.
Изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости.	Оценка знаний при выполнении практических работ №20,21. Оценка в ходе устного и письменного опроса.
Выполнять операции над векторами и пользоваться свойствами этих операций.	Оценка знаний при выполнении практических работ №51,52,53. Оценка в ходе устного и письменного опроса.
Знания:	
Свойства арифметического корня	Оценка знаний при выполнении

натуральной степени.	практических работ №4. Оценка в ходе устного и письменного опроса.
Свойства степени с рациональным показателем.	Оценка знаний при выполнении практических работ №5. Оценка в ходе устного и письменного опроса.
Свойства логарифмов и основное логарифмическое тождество.	Оценка знаний при выполнении практических работ №7. Оценка в ходе устного и письменного опроса.
Основные тригонометрические формулы.	Оценка знаний при выполнении практических работ №12.13.14. Оценка в ходе устного и письменного опроса.
Таблица производных элементарных функций.	Оценка знаний при выполнении практических работ №33,34. Оценка в ходе устного и письменного опроса.
Аксиомы стереометрии.	Оценка знаний при выполнении практических работ №17,18. Оценка в ходе устного и письменного опроса.

Примерные темы для исследовательских и лабораторных работ

Непрерывные дроби
Применение сложных процентов в экономических расчетах
Параллельное проектирование
Средние значения и их применение в статистике
Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
Сложение гармонических колебаний
Графическое решение уравнений и неравенств
Правильные и полуправильные многогранники
Конические сечения и их применение в технике
Понятие дифференциала и его приложения
Схемы Бернулли повторных испытаний
Исследование уравнений и неравенств с параметром

Примерные задания зачетных работ по математике

I

1. Вычислите:

а) $\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[6]{3} - (\sqrt[7]{4})^7$

б) $\log_2 32 - \log_3 \frac{1}{27} - \log_{32} \sqrt{32}$

2. Решите уравнения:

а) $\sqrt[3]{4x+1} = -4$

б) $\sqrt{4x+1} = \sqrt{x^2+3x-1}$

в) $\sqrt{4x+1} = -1-4x$

г) $2^x + 2^{x+3} = 9$

д) $3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$

е) $\log_4(x^2 - 6x) = 2$

3. Решите неравенства:

а) $4^x > \frac{1}{64}$

б) $\log_{16}(4x+3) > \frac{1}{2}$

II

1. Каково взаимное расположение точки А и прямой m, если через них можно провести:

а) единственную плоскость;

б) более одной плоскости?

Сделайте соответствующий чертёж.

2. Точка М удалена от центра О квадрата ABCD на расстояние 16 м, а от каждой из его вершин – на 20 м. Найдите расстояния от каждой из точек А, В, С, D, М до плоскости PQR, где Р, Q, R – середины отрезков AM, AB и BC соответственно.

3. Пусть МАВСD – правильная четырёхугольная пирамида, М(0,0,4), С(2,2,0), D(2,-2,0). Найдите: а) координаты вершин А и В; б) координаты середины бокового ребра AM; в) координаты точки пересечения медиан грани MDC.

4. Докажите тождество: $\sin^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha + \cos^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$

5. Решите уравнение: $\sin^2 x - 6 \sin x = 0$

III

1. Решите неравенство: $\frac{x-4x^2}{x-1} > 0$

2. Решите уравнение: $\log_2(2x-1) = 3$

3. Найдите корни уравнения $2 \sin x + 1 = 0$, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$.

4. Точки А и В лежат по одну сторону от плоскости α на расстояниях 3 и 9. Найдите расстояние от точки М до плоскости α , если: а) М – середина АВ; б) AM:MB = 1:2.

5. Даны координаты точек А(3; 5; 4) и В(-2; 1; 6). Найдите: а) координаты точки М плоскости XOZ такой, что \overline{AM} коллинеарен \overline{AB} ; б) точку пересечения прямой АВ и плоскости XOZ.

6. Постройте график функции $y = \cos x + 1$ и укажите её основные свойства.

IV

1. Пусть $y = x^3 - 3x - 5$. Исследуйте функцию и постройте её график.

Для этого найдите:

- а) область определения функции;
- б) производную и критические точки;
- в) промежутки монотонности;
- г) точки экстремума функции;
- д) точки пересечения графика с осями координат;
- е) множество значений функции;
- ж) нули функции.

2. Диагональ меньшей боковой грани прямоугольного параллелепипеда равна большему ребру основания. Высота параллелепипеда равна 2 см, диагональ основания равна 14 см. Найдите объём параллелепипеда.

3. Найдите объём тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетом 3 см и прилежащим углом 30° вокруг меньшего катета.

Экзаменационное задание по математике

Вариант 1

1. Решите неравенство: $\frac{2x^2 - 5x + 2}{x + 4} < 0$

2. Решите уравнение: $3^{x+2} - 5 \cdot 3^x = 36$

3. Докажите тождество: $\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} + \frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha} = 1$

4. Изобразите график непрерывной функции, зная, что:

- а) область определения функции есть промежуток: $[-4; 3]$;
- б) значения функции составляют промежуток: $[-3; 2]$;
- в) функция возрастает на промежутках: $[-4; -2]$ и $[-1; 3]$, убывает на промежутке: $[-2; -1]$;
- г) значения функции отрицательны только в точках промежутков $[-4; -2]$ и $(-2; 1)$.

5. Найдите все первообразные функции: $f(x) = x^5 - x^2$

6. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ проведено сечение через середины рёбер AB , AD и BB_1 . Каким многоугольником является это сечение? Сделайте рисунок и отметьте равные стороны этого многоугольника.

7. Осевым сечением цилиндра является квадрат, диагональ которого равна $8\sqrt{2}$ см. Найдите объём цилиндра.

8. В правильной четырёхугольной пирамиде сторона основания равна 6 см, площадь боковой поверхности в два раза больше площади основания. Найдите объём пирамиды.

9. Вычислите: $(\log_2 12 - \log_2 3 + 3^{\log_3 8})^{\lg 5}$

10. Решите уравнение: $3x + 1 = \sqrt{1 - x}$

Вариант 2

1. Решите неравенство: $\frac{2x^2 + 5x - 3}{x - 3} < 0$

2. Решите уравнение: $7^{x+2} - 14 \cdot 7^x = 5$

3. Докажите тождество: $\frac{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha} = \operatorname{tg}^2 \alpha$

4. Изобразите график непрерывной функции, зная, что:

а) область определения функции есть промежуток: $[-4; 4]$;

б) значения функции составляют промежуток: $[-3; 5]$;

в) функция убывает на промежутках: $[-4; -1]$ и $[2; 4]$, возрастает на промежутке: $[-1; 2]$;

г) нули функции: -2 и 2 .

5. Найдите все первообразные функции: $f(x) = 3x^4 - 1$

6. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ проведено сечение через середины рёбер AA_1 , CC_1 и вершину B . Каким многоугольником является это сечение? Сделайте рисунок и отметьте равные стороны этого многоугольника.

7. Радиус основания цилиндра равен 4 см, площадь боковой поверхности вдвое больше площади основания. Найдите объём цилиндра.

8. В правильной четырёхугольной пирамиде высота равна 3 см. площадь боковой поверхности равна 80 см^2 . Найдите объём пирамиды.

9. Вычислите: $\left(\log_6 2 + \log_6 3 + 2^{\log_2 4} \right)^{\log_5 7}$

10. Решите уравнение: $8 - 2x = \sqrt{x+1}$