

Министерство образования Оренбургской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение «Новотроицкий строительный техникум»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ «НСТ»
М.М.Хмырова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОДП. 11 «Математика»

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

2023 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
предметно-цикловой комиссией МиОЕНД

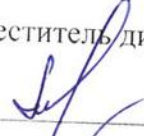
Председатель предметно-цикловой комиссии
 Е.А. Ишутина

Протокол № 1
от «29» августа 2019 г.

Рабочая программа разработана на основе
приказа Минобразования России от
05.03.2004 N 1089 (ред. от 31.01.2012)
"Об утверждении федерального компонента
государственных образовательных
стандартов начального общего, основного
общего и среднего (полного) общего
образования"
по профессии среднего профессионального
образования 23.02.07 Техническое
обслуживание и ремонт двигателей, систем и
агрегатов автомобилей

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ООД

 Ю.Н. Маркелова

«29» августа 2019 г.

Организация – разработчик: ГАПОУ «Новотроицкий строительный техникум»

Разработал преподаватель
высшей квалификационной категории



О.И. Ушкарева

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	28
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	30
5	ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	34

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина «Математика» входит в общеобразовательный цикл

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

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- результаты изучения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множества как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к показателям в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

- верность характеру различных процессов и закономерностей окружающего мира.

В результате изучения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, теоремы Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятность событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, анализа информации статистического характера;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Геометрия:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины: объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем-306 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (час)	в том числе:	Объем часов	
			306	Объем часов
Урок	158		16	
Лекция	16		18	
Семинар	18		-	
Лабораторные работы	-		94	
Практические занятия	94	Консультации	12	
Самостоятельная работа	-		-	
Учебная практика	-		-	
Производственная практика	-		8	
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета и письменного экзамена	8		306	
Объем образовательной программы			306	

2.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по семестрам (если дисциплина ведется на нескольких курсах)

Вид учебной работы	Всего кол-во часов на изучение дисциплины	I курс		II курс		III курс		IV курс	
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
Объем образовательной программы	306	114	192						
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (час)	306	114	192						
в том числе:									
Урок	158	52	106						
Лекция	16	6	10						
Семинар	18	8	10						
Практические занятия	94	40	54						
Консультации	12	2	10						
Промежуточная аттестация	2+6	ДЗ	Э						

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОДП.11 «Математика»

№ п/п	Наименование разделов, МДК, тем	Содержание учебного материала	№ занятия	Кол-во часов	Вид занятий	Наглядные пособия	Домашнее задание
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Введение (2ч.)							
1	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.	Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.	1	2	лекция		Сообщение «Математика и ваша профессия»
Раздел 2. Числовые и буквенные выражения (26 ч.)							
2	Делимость целых чисел.	Деление с остатком. СРАВНЕНИЯ.	2	2	урок	Таблица свойств чисел	М.А.Башмаков Математика Задачник 2014г., 1.9(а)
3	Решение задач.	Решение задач с целочисленными неизвестными.	3	2	практическое занятие	Таблица свойств чисел	1.16(а)
4	Входной контрольный срез	Входной контрольный срез	4	2	практическое занятие		1.20
5	Комплексные числа.	Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	5	2	урок		1.22(а)
6	Комплексные числа.	Действительная и мнимая часть комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа.	6	2	урок		1.22(б)
7	Формы записи комплексных чисел.	Алгебраическая и тригонометрическая формы.	7	2	урок		1.22(в)
8	Арифметические действия над комплексными числами.	Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.	8	2	практическое занятие		1.31

9	Комплексно сопряженные числа.	Комплексно сопряженные числа.	9	2	практическое занятие	Квадратное уравнение	1.32
10	ВОЗВЕДЕНИЕ В НАТУРАЛЬНУЮ СТЕПЕНЬ.	ФОРМУЛА МУАВРА	10	2	урок	Квадратное уравнение	1.30
11	Решение примеров с комплексными числами.	Решение примеров с комплексными числами.	11	2	практическое занятие	Квадратное уравнение	1.35
12	Многочлены от одной переменной.	Делимость многочленов. ОСНОВНАЯ ТЕОРЕМА АЛГЕБРЫ. Деление многочленов с остатком.	12	2	урок		1.38
13	Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами.	СХЕМА ГОРНЕРА. Теорема Безу. Число корней многочлена.	13	2	урок		1.29(a.3)
14	Многочлены от двух переменных.	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. МНОГОЧЛЕННЫ ОТ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ. СИММЕТРИЧЕСКИЕ МНОГОЧЛЕННЫ.	14	2	семинар		1.36

Раздел 3. Корни, степени и логарифмы (20 ч.)

15	Корень степени $n > 1$	Свойства корня степени n	15	2	урок	Степени, корни	2.1A(1-5)
16	Вычисление и сравнение корней.	Вычисление и сравнение корней.	16	2	практическое занятие	Степени, корни	2.6A (1-4)
17	Степень с рациональным показателем.	Степень с рациональным показателем и ее свойства.	17	2	урок	Степени, корни	2.1A(9-12)
18	Нахождение значений степеней с рациональными показателями.	Нахождение значений степеней с рациональными показателями.	18	2	практическое занятие	Степени, корни	2.1B(6,7)
19	Понятие о степени с действительным показателем.	Свойства степени с действительным показателем.	19	2	урок	Степени, корни	2.1A(8)

20	Логарифм	Логарифмические тождества. Основное логарифмическое тождество.	20		2.1А(9)
21	Решение простых логарифмических уравнений и неравенств	Решение простых логарифмических уравнений и неравенств	21	2	Урок 2.5А(10)
22	Решение логарифмических уравнений.	Решение логарифмических уравнений с использованием теорем логарифмирования	22	2	Консультация 2.2А(1)
23	Решение примеров	Решение примеров по теме: "Решение показательных и логарифмических уравнений"	23	2	Практическое занятие. 2.3Б(1,2)
24	Контрольная работа	Решение примеров по теме: «Степени, корни и логарифмы»	24	2	Практическое занятие. 2.5А(22)

Тема 4. Уравнения и неравенства - 24.

25	Решение рациональных уравнений.	Решение уравнений 1-ой степени. Равносильность уравнений.	25	2	Практическое занятие. 5; № 4.5
26	Решение неравенств 1-ой степени.	Решение неравенств 1-ой степени. Равносильность неравенств.	26	2	Практическое занятие. 5; № 4.14
27	Решение систем неравенств с одной переменной.	Равносильность неравенств.	27	2	Практическое занятие. 4; № 4.3
28	Решение рациональных неравенств.	Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение квадратных неравенств графическим способом.	28	2	Практическое занятие. 15; № 30
29	Доказательства неравенств	Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.	29	2	Урок Задание в тетради
30	Решение иррациональных уравнений	Решение иррациональных уравнений. Равносильность уравнений. <i>Решение иррациональных неравенств</i>	30	2	Урок 2; №12.5, А (3)

31	Решение неравенств методом интервалов.	Решение неравенств методом интервалов.	31	2	Практическое занятие.	1; стр. 243
32	Основные приемы решения систем уравнений.	Равносильность систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	32	2	Лекция	1; стр. 236 - 239
33	Основные приемы решения систем уравнений.	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	33	2	Практическое занятие.	4; № 4.21 (б)
34	Решение систем уравнений с двумя неизвестными	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.	34	2	Семинар	2; №12.12 А (5)
35	Применение математических методов	Решение содержательных задач из различных областей науки и практики.	35	2	Практическое занятие.	4; № 4.11 (б)
36	Решение задач.	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	36	2	Урок	

Тема 5. Функции – 16.

37	Функции, способы их задания.	Функции, способы их задания. Область определения и множество значений.	37	2	Лекция	1; стр. 120 - 122
38	Свойства функции.	Монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). <i>Выуклость функции</i>	38	2	Лекция	1; стр. 125 - 126
39	Графики функций	График функции. Построение графиков функций, заданных различными	39	2	Урок	2; № 7.3 (1)

		способами. Графическая интерпретация.				
40	Функции, их свойства и графики.	Функции, их свойства и графики. <i>Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков</i>	40	2	Семинар	1; № 7.1 А (4)
41	Исследование функций.	Нахождение ОДЗ функции, исследование на чётность, нахождение точек пересечения графика с осями координат. <i>Графики дробно - линейных функций</i>	41	2	Практическое занятие.	1; № 7.7 А (3)
42	Сложная функция. Взаимно обратные функции.	Композиция функций. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.	42	2	Урок	4; стр. 134 - 136
43	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	Решение примеров функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	43	2	Практическое занятие	1; № 7.5
44	Преобразования графиков	Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и начала координат, относительно прямой $y = x$. <i>Растяжение и сжатие вдоль осей координат</i>	44	2	Урок	1; стр. 133 - 136

Тема 6. Основы тригонометрии - 30

45	Измерения углов, определения тригонометрических функций.	Углы. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. тангенс и котангенс числа.	45	2	Урок	1; стр. 94 - 97
46	Знаки тригонометрических функций по четвертям. Основные тригонометрические тождества	Знаки тригонометрических функций по четвертям. Основные тригонометрические тождества	46	2	Урок	2; № 6.9 А (1 - 2) Тригонометрический круг, стенд «Основные тригонометрические тождества», стенд «Формулы приведения».

47	Тригонометрические функции углов.	Углы. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Знаки тригонометрических функций по четвертям.	48	2	Семинар	стенд «Графики функций»	
48	Основные тригонометрические тождества	Преобразование триг. выражений с использованием основных триг. тождеств.	49	2	Урок		2; № 6.10 (1 - 2).
49	Решение примеров.	Перевод градусной меры угла в радианную и наоборот. Определение знака тригонометрических выражений. Нахождение значений всех тригонометрических выражений по одной данной.	50	2	Консультация		2; № 6.13 (1 - 2).
50	Формулы приведения.	Решение примеров с использованием формул приведения.	51	2	Урок		2; № 6.12 (2)
51	Преобразование тригонометрических выражений.	Преобразование суммы в произведение и обратно. <i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла</i>	52	2	Урок		4; № 7.48
52	Свойства и графики тригонометрических функций.	Свойства и график функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$.	53	2	Урок		4; стр. 211 - 212
53	Свойства и графики тригонометрических функций.	Свойства и график функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.	54	2	Практическое занятие		4; стр. 212 - 214
54	Обратные тригонометрические функции.	Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Работа с таблицей Брадиса. <i>Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики</i>	55	2	Урок		4; стр. 214 - 217
55	Тригонометрические функции.	Свойства и график функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$. Свойства и график функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.	56	2	Практическое занятие		

56	Простейшие тригонометрические уравнения.	Простейшие тригонометрические уравнения.	57	2	Урок	2; № 6.32 А (1-2)
57	Дифференцированный зачёт	Решение примеров.	47	2		
58	Решения тригонометрических уравнений.	Работа с таблицей Брадиса. Решения тригонометрических уравнений.	58	2	Урок	2; № 6.32 А (16, 17)
59	Решение примеров	Решение примеров по теме «Основы тригонометрии»	59		Практическое занятие	

Тема 7. Координаты и векторы - 14.

60	Координаты и векторы.	Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы.	60	2	Урок	1; стр.82 - 85
61	Виды векторов.	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам, по трём некопланарным векторам. <i>Уравнение плоскости</i>	61	2	Урок	1; стр.81
62	Координаты вектора. Действия над векторами.	Координаты вектора. Их виды. Сложение векторов и умножение вектора на число.	62	2	Урок	5; № 3.59
63	Решение задач	Решение задач на нахождение координат векторов и выполнение действий над ними.	63	2	Практическое занятие.	5; № 3.60
64	Скалярное произведение векторов.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	64	2	Урок	2; № 5.19
65	Решение задач по теме "Вектор"	Решение задач по теме "Вектор" <i>Формула расстояния от точки до плоскости</i>	65	2	Урок	5; № 3.70
66	Решение задач по теме "Вектор"	Решение задач по теме "Вектор"	66	2	Практическое занятие.	2; № 5.5

Тема 8. Геометрия на плоскости – 16.

67	Решение треугольников.	Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников.	67	2	Урок	Стенд «Площади плоских фигур»	Задачи в тетради
68	Вычисление биссектрис, медиан, высот.	Вычисление биссектрис, медиан, высот.	68	2	Урок		Задачи в тетради
69	Формулы площади треугольника.	Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей <i>Теорема Чевы</i>	69	2	Урок		Задачи в тетради
70	Вычисление углов.	Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. <i>Теорема Менелая</i>	70	2	Урок		Задачи в тетради
71	Теоремы об окружностях	Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. <i>Парабола как геометрическое место точек</i>	71	2	Урок		Задачи в тетради
72	Теорема о сторонах и диагоналях параллелограмма.	Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. <i>Эллипс как геометрическое место точек</i>	72	2	Урок	Задачи в тетради	Задачи в тетради
73	Вписанные и описанные многоугольники.	Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Вычисление радиусов вписанной и описанной окружностей. <i>Гипербола как геометрическое место точек</i>	73	2	Урок		Задачи в тетради
74	Геометрические места точек.	Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических	74	2	Урок		Задачи в тетради

	преобразований и геометрических мест. <i>Неразрешимость классических задач на построение</i>					
Тема 9. Прямые и плоскости в пространстве - 20						
75	Основные понятия стереометрии. Виды прямых в пространстве.	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Способы задания плоскости. Перпендикулярность прямых. <i>Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии</i>	75	2	Урок	4; стр.235 - 237
76	Прямые и плоскости в пространстве.	Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Угол между прямыми в пространстве.	76	2	Урок	4; стр. 240 - 242; стр. 244 - 245; стр.248 - 249
77	Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.	Признаки и свойства параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	77	2	Лекция	2; № 8.57 - 8.58
78	Решение задач.	Решение задач на нахождение расстояния между точкой и плоскостью, наклонной к плоскости, проекции.	78	2	Урок	2; № 8.60 - 8.61
79	Плоскости в пространстве.	Плоскости в пространстве, признаки и свойства параллельности плоскостей. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.	79	2	Лекция	Опорный контекст
80	Перпендикулярные плоскости.	Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей.	80	2	Урок	2; № 8.66
81	Прямые и плоскости в пространстве.	Прямые и плоскости в пространстве.	81	2	Урок	

82	Расстояние между элементами в пространстве.	Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. <i>Центральное проектирование</i>	82	2	Урок	Задачи в тетради
83	Проектирование.	Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Изображение пространственных фигур <i>Площадь ортогональной проекции многоугольника</i>	83	2	Урок	4; стр.253 - 256.
84	Решение задач	Решение задач по теме: «Геометрия на плоскости»	84	2	Практическое занятие.	

Тема 10. Многогранники - 20

85	Многогранники. Призма, виды, элементы.	Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Призма, элементы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. <i>Развертки призмы</i>	85	2	Лекция	1; стр. 143 - 145
86	Параллелепипед. Куб.	Параллелепипед, его виды, элементы. Куб. <i>Развертки параллелепипедов и куба</i>	86	2	Лекция	1; стр. 143 - 145
87	$S_{б.п.}$ и $S_{п.п.}$ куба, параллелепипеда, призмы.	$S_{б.п.}$ и $S_{п.п.}$ куба, параллелепипеда, призмы. Решение задач <i>Выпускные многогранники.</i>	87	2	Практическое занятие.	4; № 12.27
88	Многогранники. призма, параллелепипед, куб. Виды, элементы.	Многогранник, призма, параллелепипед, куб. Виды, элементы. <i>Многогранные углы</i>	88	2	Семинар	Модели многогранников. Стенд "Поверхность и объём многогранников"
89	Пирамида, элементы, виды.	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	89	2	Урок	1; стр.146 - 148

90	$S_{\text{б.п.}}$ и $S_{\text{п.п.}}$ полной пирамиды.	Решение задач на нахождение $S_{\text{б.п.}}$ и $S_{\text{п.п.}}$ гоной пирамиды.	90	2	Практическое занятие.	4; стр. 396 - 397
91	Симметрии в многогранниках.	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	91	2	Урок	Задачи в тетради
92	Сечения многогранников.	Сечения многогранников. Построение сечений.	92	2	Урок	5; стр. 255 - 256
93	Представление о правильных многогранниках.	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). <i>Теорема Эйлера</i>	93	2	Урок	1; стр. 152 - 154
94	Решение задач	Решение задач по теме: «Многогранники»	94	2	Практическое занятие.	

Тема 11. Тела и поверхности вращения - 8.

95	Цилиндр.	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. $S_{\text{б.п.}}$ и $S_{\text{п.п.}}$ цилиндра. Решение задач. <i>Осевое сечение и сечение параллельное основанию в цилиндре</i>	95	2	Урок	4; стр. 407, 408
96	Конус. Усеченный конус.	Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. $S_{\text{б.п.}}$ и $S_{\text{п.п.}}$. Решение задач. <i>Осевое сечение и сечение параллельное основанию в конусе</i>	96	2	Урок	4; стр. 407, 408
97	Шар и сфера.	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Поверхность шара и сферы. Решение задач. <i>Сфера, вписанная в многогранник и описанная около многогранника</i>	97	2	Урок	4; стр. 413-415
98	Решение задач.	Решение задач по теме "Поверхности тел вращения".	98		Практическое занятие.	5; №13.11

		Эллипс, гипербола и парабола как сечения конуса				
Тема 12. Объёмы многогранников и тел вращения - 16						
99	Понятие об объёме и единицах. V куба.	Понятие об объёме и единицах. V куба. Решение задач на нахождение объёма и поверхности куба. <i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная)</i>	99	2	Урок	4; стр. 424 - 425
100	V параллелепипеда	V параллелепипеда. Решение задач на нахождение объёма и поверхности параллелепипеда.	100	2	Урок	4; № 14.1
101	V призмы.	V призмы. Решение задач на нахождение объёма и поверхности призмы.	101	2	Урок	4; № 14.5
102	V цилиндра.	V цилиндра. Решение задач на нахождение объёма и поверхности цилиндра. <i>Цилиндрические поверхности</i>	102	2	Урок	5; № 14.13
103	V пирамиды.	V пирамиды. Решение задач на нахождение объёма и поверхности пирамиды.	103	2	Урок	4; № 14.22
104	V конуса.	V конуса. Решение задач на нахождение объёма и поверхности конуса. <i>Конические поверхности</i>	104	2	Урок	4; № 14.40
105	V шара.	V шара. Решение задач на нахождение объёма и поверхности шара.	105	2	Урок	4; № 14.49
106	Контрольная работа.	Решение задач по темам: "Поверхности и объёмы многогранников и тел вращения" <i>Отношение объёмов подобных тел</i>	106	2	Практическое занятие.	

Тема 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей - 18

107	Математическая статистика	Определение математической статистики, методы и принципы исследования. Табличное и графическое представление данных.	107	2	Урок	Плакаты по темам: "Элементы комбинаторики и теории вероятностей", "Треугольник Паскаля".	задание в тетради
108	Решение задач	Решение задач по теме "Математическая статистика"	108	2	Практическое занятие.		задание в тетради
109	Перестановки, размещения, сочетания.	<i>Числовые характеристики рядов данных</i> Почередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, размещений, сочетаний.	109	2	Урок		4; №15.5
110	Решение комбинаторных задач.	Решение комбинаторных задач.	110	2	Практическое занятие.		5; стр.291, пример 3
111	Формула бинома Ньютона.	Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	111	2	Урок		4; стр.453 - 454 (4; № 15.15)
112	Решение комбинаторных задач.	Решение комбинаторных задач.	112	2	Практическое занятие.		1; стр. 458, № 15.20 - 15.21
113	Классическое определение вероятности.	Решение задач по теме "Классическое определение вероятности".	113	2	Практическое занятие.		5; № 15.27
114	Элементарные и сложные события.	Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. <i>Понятие о независимости событий, вероятность и статистическая частота наступления события</i>	114	2	Урок		1; стр.217 - 219
115	Решение задач	Решение задач по теме "Элементы комбинаторики, статистики и теории	115	2	Урок.		5; № 15.20

	вероятностей"					
Тема 14. Начала математического анализа - 42						
116	Понятие о пределе последовательности.	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Теоремы о пределах последовательности	116	2	Урок	1; стр.163 - 166
117	Предел последовательности.	Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Переход к пределам в неравенствах.	117	2	Урок	1; стр.167 - 168
118	Понятие о непрерывности функций.	Понятие о непрерывности функции. Понятие о пределе функции в точке. Основные теоремы о непрерывных функциях	118	2	Урок	4; стр.277 - 278
119	Вычисление предела функции.	Решение примеров.	119	2	Практическое занятие	2; № 9.11(1 - 2)
120	Вычисление предела функции.	Решение примеров.	120	2	Практическое занятие.	2; № 9.11 (4 - 5)
121	Понятие о производной функции.	Понятие о производной функции, производные основных элементарных функций.	121	2	Урок	Формулы производных основных элементарных функций.
122	Производные суммы, разности, произведения и частного.	Производные суммы, разности, произведения и частного. Производная сложной функции.	122	2	Урок	1; № 9.12 А (1,2)
123	Геометрический смысл производной.	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику	123	2	Урок	2; № 9.18, 9.20

		функции.				
124	Вторая производная. Физический смысл первой и второй производной.	Вторая производная. Физический смысл первой и второй производной. <i>Производная обратной функции</i>	124	2	Урок	4; № 9.6
125	Исследование функции.	Исследование функции на монотонность и точки экстремума. Исследование функции на выпуклость и точки перегиба. Нахождение наибольших и наименьших значений функции. <i>Поведение функции на бесконечности. Асимптоты</i>	125	2	Практическое занятие	1; № 9.38
126	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	126	2	Урок	1; стр. 287-289
127	Первая и вторая производная. Их применение.	Первая и вторая производная. Их применение.	127	2	Семинар	
128	Использование производных	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных для нахождения наибольших и наименьших значений функции.	128	2	Урок	4; № 9.54
129	Использование производных	Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком	129	2	Практическое занятие.	1; занятие 7, задачи 1 - 5

130	Контрольная работа	Решение примеров и задач по теме: «Начала математического анализа» (Производная функции)	130	2	Практическое занятие.	
131	Первообразная.	Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных.	131	2	Урок	1; № 10.1, 10.2(а)
132	Неопределенный интеграл.	Неопределенный интеграл, основные свойства.	132	2	Урок	4; № 10.4, 10.8
133	Вычисление неопределенного интеграла	Вычисление неопределенного интеграла	133	2	Практическое занятие.	4; № 10.9 - 10.10
134	Формула Ньютона - Лейбница.	Понятие об определенном интеграле, основные свойства. Формула Ньютона - Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	134	2	Урок	5; № 10.52, 10.54
135	Площадь криволинейной трапеции	Площадь криволинейной трапеции	135	2	Урок	4; № 10.39
136	Решение примеров	Вычисление неопределённого и определённого интеграла.	136	2	Практическое занятие	4; № 10.45 - 10.46

Тема 15. Повторение – 34ч

137	Решение задач	Решение задач по теме "Корни, степени и логарифмы "	137	2	Практическое занятие.		2.2
138	Решение задач	Решение задач по теме " Уравнения и неравенства "	138	2	Практическое занятие.		4.10
139	Решение задач	Решение задач по теме " Функции "	139	2	Практическое занятие.		7.2
140	Решение задач	Решение задач по теме "Основы тригонометрии"	140	2	Практическое занятие.		6.10
141	Решение задач	Решение задач по теме "Геометрия на плоскости"	141	2	Практическое занятие.		Задание в тетради
142	Решение задач	Решение задач по теме " Координаты и векторы"	142	2	Практическое занятие.		5; № 3.20

143	Решение задач	Решение задач по теме "Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей "	143	2	Практическое занятие.	5; № 5.25
144	Решение задач	Решение задач по теме "Прямые и плоскости в пространстве"	144	2	Практическое занятие.	5; № 8.60
145	Решение задач	Решение задач по теме "Многогранники"	145	2	Практическое занятие.	5; № 12.18
146	Решение задач	Решение задач по теме "Тела и поверхности вращения"	146	2	Практическое занятие.	4; 13,8
147	Решение задач	Решение задач по теме "У многогранников и тел вращения"	147	2	Консультация	4; стр. 433, пример
148	Решение задач	Решение задач по теме "Начала математического анализа"	148	2	Консультация	Задание в тетради
149	Решение задач	Решение показательных уравнений	149	2	Урок	Задание в тетради
150	Решение задач	Решение логарифмических уравнений	150	2	Консультация	Задание в тетради
151	Экзамен		151	6		
	Всего			306		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы имеется: учебный кабинет № 304 Математика.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся -27;
- рабочее место преподавателя - 1;
- комплект учебно-наглядных пособий «Математика».

Технические средства обучения:

- учебные электронные презентации;
- электронные пособия.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

3.2.1. Печатные издания:

1. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (углубленный уровень), 10 класс. Издательство "Просвещение", www.prosv.ru/umk/10-11
2. Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень), 10 класс, Издательство "Просвещение", www.prosv.ru/umk/10-11
3. Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень), 11 класс, Издательство "Просвещение", www.prosv.ru/umk/10-11
4. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (углубленный уровень), 11 класс, Издательство "Просвещение", www.prosv.ru/umk/10-11

3.2.2. Электронные ресурсы:

1. <http://www.math.ru> Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
2. <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika> Московский центр непрерывного математического образования
3. <http://www.mcsme.ru> Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа
4. <http://www.uztest.ru> Задачи по геометрии: информационно-поисковая система
5. <http://zadachi.mcsme.ru> Интернет-проект «Задачи»
6. <http://www.problems.ru> Компьютерная математика в школе
7. <http://edu.of.ru/computermath> Математика в «Открытом колледже»
8. <http://www.mathematics.ru> Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)
9. <http://www.mathtest.ru> Математика в школе: консультационный центр
10. <http://school.msu.ru> Математика. Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина
11. <http://www.shevkin.ru> Математические этюды: SD-графика, анимация и визуализация математических сюжетов

12. <http://www.etudes.ru> Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики. Научно-образовательный сайт EqWorld — Мир математических уравнений
13. <http://eqworld.ipmnet.ru> Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»
14. <http://www.kvant.info> <http://kvant.mccme.ru> Образовательный математический сайт Exponenta.ru
15. <http://www.exponenta.ru> Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте
16. <http://www.allmath.ru> Прикладная математика: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями
17. <http://www.kidmath.ru> Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина
18. <http://www.mathnet.spb.ru> Учимся по Башмакову — Математика в школе
19. <http://www.bashmakov.ru> Олимпиады и конкурсы по математике для школьников Всероссийская олимпиада школьников по математике
20. <http://math.rusolymp.ru> Задачник для подготовки к олимпиадам по математике
21. <http://tasks.cccmat.ru> Занимательная математика - Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников
22. <http://www.math-on-line.com> Математические олимпиады для школьников
- <http://www.olimpiada.ru> Математические олимпиады и олимпиадные задачи

3.2.3. Дополнительные источники

1. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 -11 кл. – М., 2012.
2. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 (11) кл. – М., 2012.
3. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности 2014 ОИЦ «Академия»
4. Башмаков М.И. Математика. Задачник 2014 ОИЦ «Академия»
5. Дорофеев Г.В. сборник заданий для подготовки и проведения письменного экзамена за курс средней школы.
6. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
7. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
8. fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знать/понимать:	
- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	устный опрос построение чертежей
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;	устный опрос
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;	тестирование устный опрос построение чертежей
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;	устный опрос изготовление макетов построение чертежей
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;	доказательство теорем изготовление макетов построение чертежей
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;	семинар доказательство теорем
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;	семинар доказательство теорем
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;	тестирование устный опрос семинар доказательство теорем
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.	тестирование устный опрос
Уметь: Числовые и буквенные выражения	
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;	тестирование самостоятельная работа устный опрос решение примеров домашняя работа дифференцированный зачет письменный экзамен
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;	устный опрос решение примеров

- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;	индивидуальные задания
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;	самостоятельная работа контрольная работа решение примеров домашняя работа
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;	тестирование самостоятельная работа устный опрос
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет. Функции и графики	тестирование самостоятельная работа устный опрос контрольная работа решение примеров домашняя работа
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;	тестирование самостоятельная работа дифференцированный зачет письменный экзамен
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;	построение графиков чтение графиков
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций; - решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов; - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.	устный опрос домашняя работа тестирование самостоятельная работа дифференцированный зачет письменный экзамен построение графиков чтение графиков
Начала математического анализа	
- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;	применение правил решение примеров
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;	контрольная работа решение задач дифференцированный зачет письменный экзамен
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;	тестирование самостоятельная работа домашняя работа устный опрос

- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;	решение задач применение правил
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;	решение задач применение правил
- вычислять площадь криволинейной трапеции; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа; - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.	решение примеров тестирование самостоятельная работа домашняя работа устный опрос контрольная работа дифференцированный зачет письменный экзамен
Уравнения и неравенства	
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;	тестирование самостоятельная работа устный опрос решение уравнений
- доказывать несложные неравенства;	доказательство неравенств
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;	индивидуальные задания дифференцированный зачет письменный экзамен
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;	домашняя работа
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод; - решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - построения и исследования простейших математических моделей; - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.	решение задач применение правил домашняя работа
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;	тестирование самостоятельная работа устный опрос
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи); использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации	решение примеров домашняя работа решение задач

статистического характера; - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет	
Геометрия	
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;	решение задач
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;	построение чертежей
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;	решение задач контрольные работы устный опрос
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;	доказательство теорем
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;	самостоятельная работа домашняя работа дифференцированный зачет письменный экзамен
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;	тестирование
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;	самостоятельная работа построение чертежей
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; - вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства; - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.	тестирование доказательство теорем устный опрос решение задач домашняя работа индивидуальные задания

5. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

5.2 Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации:

1. Делимость целых чисел. Решение задач.
2. Комплексные числа. Формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень. Решение примеров с комплексными числами.
3. Многочлены от одной переменной. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Многочлены от двух переменных.
4. Корень степени $n > 1$. Вычисление и сравнение корней. Степень с рациональным показателем. Нахождение значений степеней с рациональными показателями.
5. Понятие о степени с действительным показателем. Преобразования выражений, содержащих степени.
6. Логарифм. Логарифмические тождества. Виды логарифмов. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Преобразования выражений.
7. Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников.
8. Вычисление биссектрис, медиан, высот.
9. Вычисление радиусов вписанной и описанной окружностей.
10. Формулы площади треугольника
11. Вычисление углов. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о сумме квадратов сторон.
12. Вписанные и описанные многоугольники. Решение задач с помощью геометрических преобразований. Гометрия на плоскости. Решение задач на построение.
13. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.
14. Векторы. Координаты вектора. Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы.
15. Табличное и графическое представление данных. Выбор нескольких элементов из конечного множества.
16. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.
17. Формула бинома Ньютона. Элементарные и сложные события.

5.3 Форма промежуточной аттестации: письменный экзамен

5.4. Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации:

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.

Основные тригонометрические тождества.

Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.

Преобразования суммы в произведение и произведения в сумму. Преобразования тригонометрических выражений. Решения тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений.

Основные понятия стереометрии. Виды прямых в пространстве. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости.

Параллельность и перпендикулярность плоскостей. Двугранный угол. Расстояние между параллельными плоскостями.

Параллельное и ортогональное проектирование. Изображение пространственных фигур. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение уравнений. Решение неравенств

Основные приемы решения систем уравнений. Решение систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Решение уравнений и неравенств.
 Изображение на координатной плоскости множества решений
 Применение математических методов
 Интерпретация результата
 Функции.
 График функции.
 Свойства функций.
 Промежутки монотонности
 Точки экстремума
 Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
 Сложная функция. Взаимно обратные функции.
 Степенная функция с натуральным показателем
 Асимптоты
 Тригонометрические функции
 Показательная и логарифмическая функции
 Преобразования графиков
 Функции, их графики и свойства
 Понятие о пределе последовательности.
 Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия.
 Понятие о непрерывности функции.
 Понятие о производной функции
 Производные основных элементарных функций
 Производные суммы, разности, произведения и частного
 Уравнение касательной к графику функции
 Вторая производная Применение производной к исследованию функций
 Применение производной к построению графиков
 Использование производных
 Использование производных
 Использование производных
 Нахождение скорости
 Решение задач
 Первообразная
 Правила вычисления первообразных
 Понятие об определенном интеграле
 Площадь криволинейной трапеции.
 Примеры применения
 интеграла в физике и геометрии
 Многогранники
 Призма
 Параллелепипед. Куб
 Пирамида
 Симметрии
 Сечения многогранников
 Представление о правильных многогранниках
 Цилиндр.
 Конус
 Усеченный конус
 Шар и сфера
 Решение задач
 Формулы площади поверхностей

Формулы объема

Формулы объема

Формулы объема шара и площади сферы

1. Многогранники и поверхности вращения