Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 52
Приморского района Санкт-Петербурга

РАЗРАБОТАНА И ПРИНЯТА Педагогическим советом ГБОУ гимназии № 52 Приморского района Санкт-Петербурга Протокол от 31.08.2021 № 1	**УТВЕРЖДАЮ** Директор ГБОУ гимназии № 52 _____ И.В. Гузаева Приказ от 31.08.2021 № 68

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
46CE31629DD9BC1E695018FC3BC4D3D2BA54D191
Владелец: Гузаева Ирина Владимировна
Действителен: с 20.01.2021 до 20.04.2022

Рабочая программа учебного предмета

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

для 10-х классов (170 часов)

Срок реализации: 1 год

Составитель:
Жигунова И.Ю.
учитель математики
ГБОУ гимназии № 52
Приморского района Санкт-Петербурга

Санкт-Петербург
2021 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

✓ Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413;

✓ Типовая программа Бурмистрова Т.А., Сборник рабочих программ 10-11. Пособие для учителей общеобразовательных учреждений, Москва, «Просвещение»;

✓ Основная образовательная программа среднего общего образования ГБОУ гимназии №52 Приморского района Санкт-Петербурга, утвержденная приказом от 25.05.2020 № 54, с изменениями от 30.04.2021.

2. Цели и задачи, решаемые при реализации рабочей программы.

в личностном направлении:

- Развивать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- Сформировать представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- Развивать креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- Сформировать умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- Сформировать способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении сформировать:

- представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характер;
- умение изображать пространственные объекты, видение пространства и умение доказывать связи между пространственными объектами.

3. Место учебного предмета в учебном плане. Рабочая программа разработана на 170 часов из расчета 5 часов в неделю.

4. Используемый учебно-методический комплект:

✓ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др., Алгебра и начала анализа 10-11 класс, Москва, «Просвещение»;

✓ Алгебра 10-11 класс, электронное приложение к учебнику по алгебре под редакцией Алимова Ш.А., Колягина Ю.М., Ткачева М.В.;

✓ Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И., Алгебра и начала математического анализа, дидактические материалы, 10-11 класс, Москва, «Просвещение»;

✓ Ткачева М.В., Федорова Н.Е. Алгебра и начала математического анализа. Тематические

тесты. 10-11 класс;

✓ Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Изучение алгебры и начал математического анализа в 10-11 классах.

5. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Выпускник научится:

1) вычислять значения логарифмических выражений и преобразовывать их;
2) исследовать логарифмическую, показательную функции;
3) решать логарифмические, показательные уравнения и неравенства;
4) изображать углы различной градусной меры на тригонометрической окружности;
5) выполнять преобразования тригонометрических выражений;
6) решать тригонометрические уравнения;
7) изображать прямые, плоскости и их взаимное расположение в пространстве;

Выпускник получит возможность:

1) познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
2) научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ;
3) научиться изображать пространственные объекты на плоскости;
4) формулировать и доказывать умозаключения.

6. Информация об организационных формах уроков, используемых технологиях, методах, средствах.

Планируется использование следующих педагогических технологий в преподавании предмета:

- пошаговая технология;
- технологии полного усвоения;
- технология обучения на основе схематичных и знаковых моделей;
- технологии проблемного обучения.

Уроки строятся с учетом здоровьесберегающих технологий. Методическая программа оснащена учебником и дидактическими материалами.

В программе использованы типы уроков: комбинированный урок, урок-игра, урок решения задач, урок-лекция, урок-практикум, урок закрепления изученного.

7. Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (согласно Положению о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ГБОУ гимназии № 52 Приморского района Санкт-Петербурга).

Средства диагностики:

- Самостоятельные работы
- Тематические тесты
- Контрольные работы
- ДКР системы «Статград»

В процессе изучения материала проводятся обучающие самостоятельные и проверочные работы, диагностические тесты, тренировочные работы системы «Статград». После изучения каждой темы проводится урок обобщения материала и проверочная работа. Всего программой предусмотрено 3 контрольных работы (входной контроль, промежуточная и итоговая).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных,

равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у обучающихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Курс геометрии нацелен на дальнейшее формирование и развитие пространственного мышления на основе взаимосвязи простейших геометрических объектов, изучения геометрических объектов, полученных из различного взаимоположения прямых и плоскостей (пирамида, призма).

Курс алгебры построен в соответствии с традиционными содержательно-методическими линиями: числовой, функциональной, алгоритмической, уравнений и неравенств, алгебраических преобразований. На этапе 10-го класса завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. Дается понятие целого рационального уравнения и его степени. Особое внимание уделяется решению уравнений третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной, что широко используется в дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений. Рассматриваются системы, содержащие уравнения второй степени с двумя неизвестными.

Курс геометрии построен в соответствии с усложнением взаимного положения простейших геометрических объектов (прямая-прямая, прямая-плоскость, плоскость-плоскость). В 10 классе рассматриваются взаимосвязи между ними по принципу: определение-признак-свойства.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование тем, разделов, модулей	Количество часов
1	Действительные числа	11
2	Степенная функция	10
3	Показательная функция	10
4	Логарифмическая функция	14
5	Тригонометрические формулы	21
6	Тригонометрические уравнения	13
7	Введение в курс геометрии	6
8	Параллельность прямых и плоскостей	19
9	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20
10	Многогранники	16
11	Повторение	30
	Итого:	**170**

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Тема урока	Тип/форма урока	Виды и формы контроля	Планируемые результаты обучения	
				Освоение предметных знаний	УУД
1.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		Регулятивные: обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач; Познавательные: выполнять поиск рациональных способов решения задач и применять их на практике; Коммуникативные: договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей; организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.)
2.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		
3.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		
4.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		
5.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		
6.	Целые и рациональные числа. Действительные числа	ИНМ	СП, ВП	Описывать множество действительных чисел. Находить десятичные приближения иррациональных чисел Сравнивать и упорядочивать действительные числа. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.	Регулятивные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия. Познавательные: ориентироваться в разнообразии способов решения задач. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера;
7.	Целые и рациональные числа. Действительные числа	ЗИМ	ФО, СР		
8.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	ИНМ	УО, СР		
9.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	ИНМ	СП, ВП		
10.	Некоторые следствия из аксиом	ЗИМ	ФО, СР		

№ урока	Тема урока	Тип/форма урока	Виды и формы контроля	Планируемые результаты обучения	
				Освоение предметных знаний	УУД
11.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	ЗИМ	УО, СР	Формулировать определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Вычислять сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формулировать определение арифметического корня, свойства корней n степени. Исследовать свойства корня n степени, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Вычислять точные и приближенные значения корней, при необходимости используя, калькулятор, компьютерные программы. Формулировать определение степени с рациональным показателем, действительным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.	
12.	Арифметический корень натуральной степени	ИНМ	СП, ВП		
13.	Арифметический корень натуральной степени	ЗИМ	ФО, СР		
14.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	ИНМ	СП, ВП		
15.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	ИНМ	СП, ВП		
16.	Входной контроль	КЗУ	КР		
17.	Степень с рациональным и действительным показателем	СЗУН	ФО, СР		
18.	Степень с рациональным и действительным показателем	ИНМ	СП, ВП		
19.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	ЗИМ	УО, СР		
20.	Параллельные прямые в пространстве.	СЗУН	ФО, СР		

№ урока	Тема урока	Тип/форма урока	Виды и формы контроля	Планируемые результаты обучения	
				Освоение предметных знаний	УУД
	Параллельность трех прямых				
21.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Действительные числа»	СЗУН	УО, СР		
22.	Урок обобщения и систематизации знаний. Проверочная работа по теме «Действительные числа»	УОСЗ	ПР		
23.	Степенная функция, ее свойства и график	ИНМ	СП, ВП		Регулятивные: различать способ и результат действия. Познавательные: владеть общим приемом решения задачи. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.
24.	Параллельность прямой и плоскости	ЗИМ	ФО, СР		
25.	Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости	ИНМ	СП, ВП		
26.	Степенная функция, ее свойства и график	ЗИМ	УО, СР		
27.	Взаимно обратные функции	СЗУН	ФО, СР		
28.	Равносильные уравнения и неравенства	ИНМ	СП, ВП		
29.	Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости	ЗИМ	УО, СР		
30.	Повторение теории, решение задач на	СЗУН	ФО, СР		

№ урока	Тема урока	Тип/форма урока	Виды и формы контроля	Планируемые результаты обучения	
				Освоение предметных знаний	УУД
	параллельность прямой и плоскости				
31.	Равносильные уравнения и неравенства	ИНМ	СП, ВП		
32.	Иррациональные уравнения	ЗИМ	УО, СР		
33.	Иррациональные уравнения	СЗУН	ФО, СР		
34.	Скрещивающиеся прямые	СЗУН	УО, СР		
35.	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	СЗУН	ФО, СР		
36.	Иррациональные неравенства	СЗУН	ФО, СР		
37.	Урок обобщения и систематизации знаний	СЗУН	УО, СР		
38.	Урок обобщения и систематизации знаний Проверочная работа по теме «Степенная функция»	УОСЗ	ПР		
39.	Повторение теории, решение задач.	ИНМ	СП, ВП		
40.	Повторение теории, решение задач.	ЗИМ	ПР		
41.	Показательная функция, ее свойства и график	СЗУН	ФО, СР		

№ урока	Тема урока	Тип/форма урока	Виды и формы контроля	Планируемые результаты обучения	
				Освоение предметных знаний	УУД
42.	Показательная функция, ее свойства и график	СЗУН	УО, СР		
43.	Показательные уравнения	СЗУН	ФО, СР		
44.	Урок обобщения и систематизации знаний. Проверочная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	УОСЗ	ПР		
45.	Параллельные плоскости. Свойство параллельных плоскостей.	ИНМ	СП, ВП		
46.	Показательные уравнения	ЗИМ	УО, СР		
47.	Показательные неравенства	ЗИМ	ФО, СР		
48.	Показательные неравенства	КЗУ	КР		
49.	Параллельные плоскости. Свойство параллельных плоскостей	ИНМ	СП, ВП		
50.	Тетраэдр и параллелепипед	ИНМ	СП, ВП		
51.	Системы показательных уравнений и неравенств	ЗИМ	УО, СР		
52.	Системы показательных уравнений и неравенств	ЗИМ	ФО, СР		

53.	Урок обобщения и систематизации знаний	ЗИМ	УО, СР	Вычислять значения степенных функций, заданных формулами; составлять таблицы значений степенных функций. Строить по точкам графики степенных функций. Описывать свойства степенной функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков степенных функций. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков степенных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды степенных функций. Строить более сложные графики на основе графиков степенных функций; описывать их свойства Применять понятие равносильности для решения уравнений и неравенств. Решать иррациональные уравнения и иррациональные неравенства. Применять метод интервалов для решения иррациональных неравенств. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования иррациональных	

№ урока	Тема урока	Тип/форма урока	Виды и формы контроля	Планируемые результаты обучения	
				Освоение предметных знаний	УУД
				уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.	
54.	Тетраэдр и параллелепипед	ИНМ	СП, ВП	Вычислять значения показательных функций, заданных формулами; составлять таблицы значений показательных функций. Строить по точкам графики показательных функций. Описывать свойства показательной функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков показательных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды показательных функций. Строить более сложные графики на основе графиков показательных функций; описывать их свойства. Формулировать определение логарифма, свойства логарифма. Вычислять значения логарифмических функций, заданных формулами; составлять таблицы значений логарифмических функций.	Регулятивные: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок. Познавательные: проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве
55.	Изображение пространственных фигур. Задачи на построение сечений.	ЗИМ	УО, СР		
56.	Урок обобщения и систематизации знаний. Проверочная работа по теме «Показательная функция»	УОСЗ	ПР		
57.	Логарифмы	ИНМ	СП, ВП		
58.	Логарифмы	ИНМ	СП, ВП		
59.	Изображение пространственных фигур. Задачи на построение сечений.	ИНМ	СП, ВП		
60.	Повторение теории. Решение задач	ЗИМ	УО, СР		
61.	Свойства логарифмов	СЗУН	УО, СР		
62.	Свойства логарифмов	КЗУ	КР		
63.	Десятичные и натуральные логарифмы	ИНМ	СП, ВП		
64.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Параллельность в пространстве»	УОСЗ	ВП		
65.	Промежуточный контроль	КЗУ	КР		

№ урока	Тема урока	Тип/форма урока	Виды и формы контроля	Планируемые результаты обучения	
				Освоение предметных знаний	УУД
66.	Десятичные и натуральные логарифмы	УОСЗ	УО, СР	Строить по точкам графики логарифмических функций. Описывать свойства логарифмической функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков логарифмических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды логарифмических функций. Строить более сложные графики на основе графиков логарифмических функций; описывать их свойства. Решать логарифмические уравнения и системы уравнений. Решать логарифмические неравенства. Применять метод интервалов для решения логарифмических неравенств. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования логарифмических уравнений,	
67.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	СЗУН	ФО, СР		
68.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	УОСЗ	УО, СР		
69.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	ЗИМ	СП, ВП		
70.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	УОСЗ	УО, СР		
71.	Логарифмические уравнения	СЗУН	ФО, СР		
72.	Логарифмические уравнения		КР		
73.	Логарифмические неравенства	ИНМ	СП, ВП		
74.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	ЗИМ	СП, ВП		
75.	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.		СП, ВП		
76.	Логарифмические неравенства	ЗИМ	СП, ВП		
77.	Урок обобщения и систематизации знаний		СП, ВП		

№ урока	Тема урока	Тип/форма урока	Виды и формы контроля	Планируемые результаты обучения	
				Освоение предметных знаний	УУД
78.	Урок обобщения и систематизации знаний. Проверочная работа по теме «Логарифмическая функция»	УОСЗ	ПР	неравенств, систем уравнений и неравенств.	
79.	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	ИНМ	СП, ВП		
80.	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	ЗИМ	СП, ВП		
81.	Радианная мера угла	ЗИМ	СП, ВП		
82.	Поворот точки вокруг начала координат	СЗУН	ФО, СР		
83.	Поворот точки вокруг начала координат	ИНМ	СП, ВП		
84.	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	ИНМ	СП, ВП		
85.	Угол между прямой и плоскостью	ЗИМ	СП, ВП		
86.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	ИНМ	СП, ВП	Формулировать определение и иллюстрировать понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса на единичной окружности. Объяснять и иллюстрировать на единичной окружности знаки тригонометрических функций. Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значения	Регулятивные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия. Познавательные: ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера.
87.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	ЗИМ	УО, СР		
88.	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла	ЗИМ	СП, ВП		
89.	Повторение теории, решение задач	СЗУН	УО, СР		

№ урока	Тема урока	Тип/форма урока	Виды и формы контроля	Планируемые результаты обучения	
				Освоение предметных знаний	УУД
90.	Повторение теории, решение задач	КЗУ	КР	тригонометрической функции угла по одной из его заданных тригонометрических функций. Выводить формулы сложения. Выводить формулы приведения. Выводить формулы суммы и разности синусов, косинусов. Применять тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений. Вычислять значения тригонометрических функций, заданных формулами; составлять таблицы значений тригонометрических функций. Строить по точкам графики тригонометрических функций. Описывать свойства тригонометрических функций на основании их графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков тригонометрических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в	Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Познавательные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.
91.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	ИНМ	СП, ВП		
92.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	ЗИМ	СП, ВП		
93.	Тригонометрические тождества	ИНМ	СП, ВП		
94.	Повторение теории, решение задач	ЗИМ	СП, ВП		
95.	Повторение теории, решение задач	СЗУН	УО, СР		
96.	Тригонометрические тождества	ИНМ	СП, ВП		
97.	Синус, косинус и тангенс углов α и -α	ЗИМ	СП, ВП		
98.	Формулы сложения	ИНМ	СП, ВП		
99.	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	ЗИМ	УО, СР		
100.	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	ЗИМ	УО, СР		
101.	Формулы сложения	ИНМ	СП, ВП		
102.	Синус, косинус и тангенс двойного угла	ЗИМ	УО, СР		

№ урока	Тема урока	Тип/форма урока	Виды и формы контроля	Планируемые результаты обучения	
				Освоение предметных знаний	УУД
103.	Синус, косинус и тангенс двойного угла	ЗИМ	УО, СР	формулу. Распознавать виды тригонометрических функций. Строить более сложные графики на основе графиков тригонометрических функций; описывать их свойства.	
104.	Прямоугольный параллелепипед	СЗУН	УО, СР		
105.	Прямоугольный параллелепипед		КР		
106.	Формулы приведения	ИНМ	СП, ВП		
107.	Формулы приведения	ЗИМ	УО, СР		
108.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	ЗИМ	УО, СР		
109.	Повторение теории, решение задач	ЗИМ	УО, СР		
110.	Повторение теории, решение задач	ИНМ	СП, ВП		
111.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	ЗИМ	УО, СР		
112.	Урок обобщения и систематизации знаний	УОСЗ	ВП		
113.	Урок обобщения и систематизации знаний. Проверочная работа по теме «Тригонометрические формулы»	УОСЗ	ПР		
114.	Урок обобщения и систематизации знаний.	УОСЗ	УО, СР		
115.	Урок обобщения и систематизации знаний. Проверочная работа по теме	УОСЗ	УО, СР		

№ урока	Тема урока	Тип/форма урока	Виды и формы контроля	Планируемые результаты обучения	
				Освоение предметных знаний	УУД
	«Перпендикулярность прямых и плоскостей»				
116.	Уравнение cosx = α	УОСЗ	УО, СР		
117.	Уравнение cosx = α		КР		
118.	Уравнение sinx =α	ИНМ	СП, ВП	Формулировать определение и приводить примеры многогранников. Формулировать определение и изображать призму. Формулировать определение и изображать пирамиду, усеченную пирамиду. Формулировать определение и изображать правильные многогранники. Решать задачи на вычисление площади поверхности различных многогранников. Распознавать многогранники, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: владеть общим приемом решения задач. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов
119.	Понятие многогранника. Призма. Площадь прямоугольной проекции многоугольника	ЗИМ	УО, СР		
120.	Понятие многогранника. Призма. Площадь прямоугольной проекции многоугольника	ЗИМ	СП, ВП		
121.	Уравнение sinx =α	ИНМ	СП, ВП		
122.	Уравнение sinx =α	ИНМ	СП, ВП		
123.	Уравнение tgx =α	ЗИМ	УО, СР		
124.	Понятие многогранника. Призма. Площадь прямоугольной проекции многоугольника	УОСЗ	УО, СР		
125.	Понятие многогранника. Призма. Площадь прямоугольной проекции многоугольника	ИНМ	СП, ВП		
126.	Уравнение tgx =α	ЗИМ	УО, СП		

№ урока	Тема урока	Тип/форма урока	Виды и формы контроля	Планируемые результаты обучения	
				Освоение предметных знаний	УУД
127.	Решение тригонометрических уравнений	ИНМ	СП, ВП		
128.	Решение тригонометрических уравнений	ЗИМ	УО, СР		
129.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	УОСЗ	УО, СР		
130.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	ИНМ	СП, ВП		
131.	Решение тригонометрических уравнений	ИНМ	СП, ВП		
132.	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	ЗИМ	УО, СР		
133.	Урок обобщения и систематизации знаний	УОСЗ	УО, СР		
134.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида		КР		
135.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	ИНМ	СП, ВП		
136.	Урок обобщения и систематизации знаний. Проверочная работа по теме «Тригонометрические	УОСЗ	ПР		

№ урока	Тема урока	Тип/форма урока	Виды и формы контроля	Планируемые результаты обучения	
				Освоение предметных знаний	УУД
	уравнения и неравенства»				
137.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	ЗИМ	СП, ВП		
138.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	ЗИМ	СП, ВП		
139.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	ИНМ	СП, ВП		
140.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	ЗИМ	УО, СП		
141.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	ЗИМ	УО, ВП		

№ урока	Тема урока	Тип/форма урока	Виды и формы контроля	Планируемые результаты обучения	
				Освоение предметных знаний	УУД
142.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	ЗИМ	УО, СР		
143.	Урок обобщения и систематизации знаний. Проверочная работа по теме «Многогранники»	УОСЗ	ПР		
144.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		
145.	Повторение и решение задач	ИНМ	СП, ВП		
146.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		
147.	Повторение и решение задач	ИНМ	СП, ВП		
148.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР	Вычислять значения тригонометрических функций, заданных формулами; составлять таблицы значений тригонометрических функций. Строить по точкам графики тригонометрических функций. Описывать свойства тригонометрических функций на основании их графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков.	Регулятивные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения. Познавательные: осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве
149.	Повторение и решение задач	ИНМ	СП, ВП		
150.	Итоговый контроль	КР	ИКР		
151.	Повторение и решение задач	ИНМ	СП, ВП		
152.	Повторение и решение задач	ЗИМ	СП, ВП		
153.	Повторение и решение задач	УОСЗ	УО, СР		
154.	Повторение и решение задач	ИНМ	СП, ВП		

№ урока	Тема урока	Тип/форма урока	Виды и формы контроля	Планируемые результаты обучения	
				Освоение предметных знаний	УУД
155.	Повторение и решение задач	ЗИМ	СП, ВП	Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков тригонометрических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды тригонометрических функций. Строить более сложные графики на основе графиков тригонометрических функций; описывать их свойства.	
156.	Повторение и решение задач	СЗУН	УО, СР		
157.	Повторение и решение задач	КЗУ	КР		
158.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		
159.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		
160.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		
161.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		
162.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		
163.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		
164.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		
165.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		
166.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		
167.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		
168.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		
169.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		
170.	Повторение и решение задач	ЗИМ	УО, СР		

Принятые сокращения:

ИНМ – изучение нового материала
ЗИМ – закрепление изученного материала
СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков
УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний
КЗУ – контроль знаний и умений
СП – самопроверка
ВП – взаимопроверка
СР – самостоятельная работа
РК – работа по карточкам
ФО – фронтальный опрос
УО – устный опрос
ПР – проверочная работа