

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Вознесенская средняя общеобразовательная школа»**

Рассмотрено: на педагогическом совете Протокол № 1 от « <u>29</u> » <u>08</u> 2019г	Согласовано: Зам.директора по УВР <u>29</u> <u>08</u> 2019г.	Утверждаю: Директор МБОУ «Вознесенская СОШ» Тимошина Н.С. Приказ № <u>092</u> От « <u>30</u> » <u>08</u> 2019г.
--	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному курсу «МАТЕМАТИКА»
для 10 класса
на 2019-2020 учебный год.**

Программу составил:
Шадчина З.М., учитель математики,
1 категория

с. Вознесенка, 2019г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 10 класса составлена на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта, учебного плана, годового календарного учебного графика МБОУ «Вознесенская СОШ», примерной программы основного общего образования по предмету «Математика» с учетом авторских программ А.Г. Мордковича (Алгебра. – М.: Мнемозина, 2011 г.) и Л.С. Атанасяна (Геометрия. – М.: ВАКО, 2013г.).

Рабочая программа рассчитана на 105 часов алгебры и начал анализа и 70 часов геометрии в 10 классе. В учебном плане для изучения математики отводится 5 часов в неделю, из которых предусмотрено 3 часа в неделю на изучение курса алгебры и начал анализа и 2 часа на изучение геометрии. На контрольные работы отводится 14 часов.

Авторская рабочая программа рассчитана на 34 недели. Данная рабочая программа рассчитана на 35 недель, что соответствует годовому календарному графику учебного заведения. 3 часа добавлены в курс Повторения алгебры и начал анализа и 2 часа на Повторение курса Геометрии.

Содержание рабочей программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на базовом уровне, что соответствует образовательной программе МБОУ «Вознесенская СОШ». Она включает в себя все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике и авторской программой учебного курса для обучения математики А.Г. Мордковича, Л.С. Атанасяна.

Преобладающими формами текущего контроля выступают письменный опрос (самостоятельные и контрольные работы) и устный (собеседование).

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Основные задачи учебного курса:

- Формирование устойчивого интереса к предметам естественно-математического цикла.
- Развитие исследовательской культуры и навыков работы по самообразованию.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

10 КЛАСС

№ раздела / темы	Наименование разделов и тем	Количество часов			
		Всего	Теоретические занятия	Лабораторные, практические занятия, экскурсии и др.	Контрольные занятия
Алгебра					
1	Числовые функции	9			
2	Тригонометрические функции	26			3
3	Тригонометрические уравнения	10			1
4	Преобразование тригонометрических выражений	15			1
5	Производная	31			3
6	Обобщающее повторение	14			
Геометрия					
1	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия	5			
2	Параллельность прямых и плоскостей	20			2
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20			1
4	Многогранники	13			1
5	Векторы в пространстве	7			1
6	Повторение курса геометрии	5			
Всего		175	0	0	13

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

АЛГЕБРА

Числовые функции

Определение функции, способы ее задания, свойства функций. Обратная функция.

Тригонометрические функции

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция $y=\sin x$, ее свойства и график. Функция $y=\cos x$, ее свойства и график. Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$. Построение графика функций $y=mf(x)$ и $y=f(kx)$ по известному графику функции $y=f(x)$. Функции $y=tg x$ к $y = ctg x$, их свойства и графики.

Тригонометрические уравнения

Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$. Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\tg x = a$, $\ctg x = a$.

Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

Преобразование тригонометрических выражений

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

Производная

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции $y = f(kx + m)$.

Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$.

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

Обобщающее повторение (11ч)

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до

плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми,

Координаты и векторы

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Алгебра

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;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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.

Функции и графики

уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функций;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле² поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

уметь:

- вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

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

- для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

уметь:

- решать рациональные, показательные уравнения и неравенства, простейшие тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

- для построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

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.

Геометрия

уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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

- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

Геометрия

В результате изучения курса учащиеся должны:

знать:

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки аксиом стереометрии, основных теорем и их следствий;
- возможности геометрии в описании свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- роль аксиоматики в геометрии;

уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- 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;

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 и площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Оценивание устных ответов по математике

«5» ставится ученику, если он:

- а) дает правильные ответы на все поставленные вопросы, обнаруживает осознанное усвоение правил, умеет самостоятельно использовать изученные математические понятия;
- б) производит вычисления, правильно обнаруживая при этом знание изученных свойств действий;
- в) умеет самостоятельно решить задачу и объяснить ход решения;
- г) правильно выполняет работы по измерению и черчению;
- д) узнает, правильно называет знакомые геометрические фигуры и их элементы;
- е) умеет самостоятельно выполнять простейшие упражнения, связанные с использованием буквенной символики.

«4» ставится ученику в том случае, если ответ его в основном соответствует требованиям, установленным для оценки «5», но:

- а) при ответе ученик допускает отдельные неточности в формулировках или при обосновании выполняемых действий;
- б) допускает в отдельных случаях негрубые ошибки;
- в) при решении задач дает недостаточно точные объяснения хода решения, пояснения результатов выполняемых действий;
- г) допускает единичные недочеты при выполнении измерений и черчения.

«3» ставится ученику, если он:

- а) при решении большинства (из нескольких предложенных) примеров получает правильный ответ, даже если ученик не умеет объяснить используемый прием вычисления или допускает в вычислениях ошибки, но исправляет их с помощью учителя;
- б) при решении задачи или объяснении хода решения задачи допускает ошибки, но с помощью учителя справляется с решением.

«2» ставится ученику, если он обнаруживает незнание большей части программного материала, не справляется с решением задач и вычислениями даже при помощи учителя.

Критерии оценок письменных работ

«5» - все выполнено верно, не более одного недочета;

«4» - не выполнена 1/5 часть задания;

«3» - не выполнена 1/4 часть задания;

«2» - не выполнена 1/2 часть задания.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
(учебные пособия, дидактический материал, дидактические тетради и т.д.)

ФИО автора	Название	Издательство	Год издания
Зубарева И.И., Мордкович А.Г.	Программы. Математика 5-6 классы. Алгебра 7-9 классы. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы.	Мнемозина	2011
Гаврилова Н.Ф.	Рабочие программы по геометрии. 7-11 классы	ВАКО	2013
А. Г. Мордкович	Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). Ч.1	Мнемозина	2013
А. Г. Мордкович	Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). Ч.2	Мнемозина	2013
Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.	Геометрия: Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений	Просвещение	2013
А.Л. Семенов, И.В. Ященко и т.д.	ЕГЭ 2015. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий	Экзамен	2018
Соболь Б.В., Виноградова И.Ю., Рашидова Е.В.	Пособие для подготовки к ЕГЭ по математике	Феникс	2003
Жафяров А.Ж.	Математика. ЕГЭ. Экспресс- консультация	Сиб. унив. изд-во	2009
Роганин А.Н.	Математика в схемах и таблицах	Эксмо	2012

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема	Количество часов	Дата проведения	
			План	Факт
1	Контрольная работа №1 по теме: «Числовая окружность»	1		
2	Контрольная работа №2 по теме: «Тригонометрические функции»	1		
3	Контрольная работа №3 по теме: «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости»	1		
4	Контрольная работа №4 по теме: «Графики тригонометрических функций и их свойства»	1		
5	Контрольная работа №5 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1		
6	Контрольная работа №6 по теме: «Тригонометрические уравнения»	1		
7	Контрольная работа №7 по теме: «Преобразование тригонометрических выражений»	1		
8	Контрольная работа №8 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1		
9	Контрольная работа №9 по теме: «Вычисление производных»	1		
10	Контрольная работа №10 по теме: «Применение производной для исследования функций»	1		
11	Контрольная работа №11 по теме: «Многогранники»	1		
12	Контрольная работа №12 по теме: «Векторы в пространстве»	1		
13	Итоговая контрольная работа	1		
14	Итоговая контрольная работа	1		

№ урок а	Тема урока	Тип урока	Основные понятия урока	Виды контроля	Дата проведения по плану	Дата проведения по факту
1	Определение числовой функции. Способы её задания	Изучения нового материала	Область определения, независимая переменная (аргумент), зависимая переменная, область значения функции, график функции;	Фронтальный опрос. Работа у доски	02.09.19	
2	Определение числовой функции.	Комбинированный урок	способы задания функции;	Фронтальный опрос. Работа у доски	03.09.19	
3	Определение числовой функции. Способы её задания	Урок применения знаний и умений	Индивидуальная работа по карточкам	03.09.19		
4	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	Изучения нового материала	Аксиомы стереометрии	Фронтальный опрос. Работа у доски	04.09.19	
5	Некоторые следствия из аксиом	Урок - практикум	Две теоремы, доказательство которых основано на аксиомах стереометрии	Работа у доски	04.09.19	
6	Свойства функций	Изучения нового материала	Возрастающие и убывающие функции, исследование функции на монотонность, ограниченность функции, наименьшее и наибольшее значение функции	Фронтальный опрос. Работа у доски	09.09.19	
7	Свойства функций	Урок - практикум	Индивидуальная работа по	Индивидуальная работа по	10.09.19	
8	Свойства функций	Урок применения знаний и умений	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа	10.09.19	
9	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	Урок - практикум	Обработка навыков применения аксиом при решении задач	Индивидуальная работа по карточкам	11.09.19	

10	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	Урок - практикум	Индивидуальная работа по карточкам	11.09.19
11	Обратная функция	Изучения нового материала	Обратимая функция	Фронтальный опрос. Работа у доски
12	Обратная функция	Урок - практикум	Работа у доски	16.09.19
13	Обратная функция	Урок - практикум	Работа у доски	17.09.19
14	Обобщающий урок по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия»	Урок применения знаний и умений	Самостоятельная работа	17.09.19 18.09.19
15	Параллельные прямые в пространстве	Изучения нового материала	Параллельные прямые, отрезки, лучи в пространстве, взаимное расположение прямых в пространстве	Фронтальный опрос. Работа у доски
16	Числовая окружность	Изучения нового материала	Числовая окружность, четверти числовой окружности, единичная окружность	Фронтальный опрос. Работа у доски
17	Числовая окружность	Урок - практикум	Фронтальный опрос. Работа у доски	24.09.19
18	Числовая окружность на координатной плоскости	Урок - практикум	Координаты точек	Фронтальный опрос. Работа у доски
19	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	Изучения нового материала	Лема о пересечении плоскости параллельными пряммыми, теорема о трех параллельных прямых	Фронтальный опрос. Работа у доски
20	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	Урок - практикум	Обработка навыков применения теорем при решении задач	Индивидуальная работа по карточкам
				25.09.19

21	Числовая окружность на координатной плоскости	Изучения нового материала	Четверти числовой окружности	Фронтальный опрос. Работа у доски	30.09.19
22	Числовая окружность на координатной плоскости	Урок применения знаний и умений	Самостоятельная работа	01.10.19	
23	Контрольная работа №1 по теме: «Числовая окружность»	Контроль знаний и умений	Контрольная работа	01.10.19	
24	Параллельность прямой и плоскости	Изучения нового материала	Возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости	Работа у доски	02.10.19
25	Параллельность прямой и плоскости	Урок - практикум	Синус и косинус, тангенс и котангенс, основное тригонометрическое тождество	Работа у доски	02.10.19
26	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	Изучения нового материала	Фронтальный опрос. Работа у доски		07.10.19
27	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	Урок применения знаний и умений	Самостоятельная работа		08.10.19
28	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	Урок - практикум	Индивидуальная работа по карточкам		08.10.19
29	Обобщающий урок по теме «Параллельность прямой и плоскости»	Урок применения знаний и умений	Систематизация теории о параллельных прямых, прямой и плоскости	Самостоятельная работа	09.10.19

30	Скрепляющиеся прямые	Изучения нового материала	Скрепляющиеся прямые, признак скрепляющих прямых	Фронтальный опрос. Работа у доски	09.10.19
31	Тригонометрические функции числового аргумента	Изучения нового материала	Тригонометрические функции числового аргумента	Фронтальный опрос. Работа у доски	14.10.19
32	Тригонометрические функции числового аргумента	Урок применения знаний и умений		Самостоятельная работа	15.10.19
33	Тригонометрические функции углового аргумента	Урок - практикум	Тригонометрические функции углового аргумента	Индивидуальная работа по карточкам	15.10.19
34	Скрепляющиеся прямые	Урок - практикум	Соноправленные лучи, углы между скрепляющимися прямыми	Работа у доски	16.10.19
35	Углы с соноправленными сторонами.	Урок между прямыми		Индивидуальная работа по карточкам	16.10.19
36	Тригонометрические функции углового аргумента	Урок - практикум	Градусная мера угла, радиан	Фронтальный опрос. Работа у доски	21.10.19
37	Формулы приведения	Изучения нового материала	Формулы приведения, мнемоническое правило	Фронтальный опрос. Работа у доски	22.10.19
38	Формулы приведения	Урок - практикум		Работа у доски	22.10.19
39	Обобщенный урок по теме «Скрепляющиеся прямые. Углы между прямыми»	Комбинированный урок	Систематизация теории о скрепляющихся прямых и углах между прямыми	Фронтальный опрос. Работа у доски	23.10.19
40	Обобщенный урок по теме «Аксиомы стереометрии», «Параллельность прямой и плоскости»	Урок применения знаний и умений		Зачет	23.10.19

41	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Тригонометрические функции»</i>	Контроль знаний и умений	Контрольная работа	28.10.19
42	Функция $y = \sin x$, её свойства и график	Изучения нового материала	Свойства функции, синусоида, графическое решение уравнений	Фронтальный опрос. Работа у доски 29.10.19
43	Функция $y = \sin x$, её свойства и график	Урок - практикум		Работа у доски 29.10.19
44	<i>Контрольная работа №3 по теме: «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости»</i>	Контроль знаний и умений	Контрольная работа	30.10.19
45	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей	Изучения нового материала	Взаимное расположение двух плоскостей, параллельные плоскости	Фронтальный опрос. Работа у доски 30.10.19
46	Функция $y = \cos x$, её свойства и график	Изучения нового материала	Свойства функции, синусоида, графическое решение уравнений	Фронтальный опрос. Работа у доски 11.11.19
47	Функция $y = \cos x$, её свойства и график	Урок - практикум		Работа у доски 12.11.19
48	Периодичность функций $y = \sin x, y = \cos x$	Комбинированный урок	Периодическая функция, период функции	Фронтальный опрос. Работа у доски 12.11.19
49	Свойства параллельных плоскостей	Комбинированный урок	Свойства параллельных плоскостей	Фронтальный опрос. Работа у доски 13.11.19
50	Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей	Урок - практикум		Работа у доски 13.11.19
51	Преобразование графиков тригонометрических функций	Изучения нового материала	Построение графиков функций	Фронтальный опрос. Работа у доски 18.11.19
52	Преобразование графиков тригонометрических функций	Урок - практикум		Индивидуальная работа по карточкам 19.11.19

53	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	Изучения нового материала	Свойства функции, тангенсоида, графическое решение уравнений	Фронтальный опрос. Работа у доски	19.11.19	
54	Тетраэдр	Урок - практикум	Тетраэдр, грани, ребра и вершины тетраэдра	Работа у доски	20.11.19	
55	Параллелепипед	Урок - практикум	Параллелепипед, грани, ребра, вершины и диагонали параллелепипеда	Работа у доски	20.11.19	
56	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	Комбинированный урок	Свойства функции, тангенсоида, графическое решение уравнений	Фронтальный опрос. Работа у доски	25.11.19	
57	Контрольная работа №4 по теме: «Графики тригонометрических функций и их свойства»	Контроль знаний и умений	Арккосинус, решение уравнения $\cos t = a$	Контрольная работа	26.11.19	
58	Арккосинус и решение уравнения $\cos t = a$	Изучения нового материала	Арккосинус, решение уравнения $\cos t = a$	Фронтальный опрос. Работа у доски	26.11.19	
59	Задачи на построение сечений	Комбинированный урок	Решение задач на построение	Фронтальный опрос. Работа у доски	27.11.19	
60	Обобщающий урок по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	Контроль знаний и умений		Зачет	27.11.19	
61	Арккосинус и решение уравнения $\cos t = a$	Урок - практикум	Арккосинус, решение уравнения $\cos t = a$	Работа у доски	02.12.19	
62	Арксинус и решение уравнения $\sin t = a$	Изучения нового материала	Арксинус, решение уравнения $\sin t = a$	Фронтальный опрос. Работа у доски	03.12.19	
63	Арксинус и решение уравнения $\sin t = a$	Урок - практикум		Работа у доски	03.12.19	

		Контроль знаний и умений	Контрольная работа	04.12.19
64	Контрольная работа №5 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»			
65	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	Изучения нового материала	Перпендикулярные прямые в пространстве, параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости, лемма о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей	Фронтальный опрос. Работа у доски
66	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\lg x = a$, $c\lg x = a$	Комбинированный урок	Арктангенс и арккотангенс, решение уравнений $\lg x = a$, $c\lg x = a$	Фронтальный опрос. Работа у доски
67	Тригонометрические уравнения	Изучения нового материала	Простейшие тригонометрические уравнения, методы решения тригонометрических уравнений	Фронтальный опрос. Работа у доски
68	Тригонометрические уравнения	Комбинированный урок		Фронтальный опрос. Работа у доски
69	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	Комбинированный урок	Обработка навыков решения задач по теме	Фронтальный опрос. Работа у доски
70	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	Комбинированный урок	Теорема, выражающая признак перпендикулярности прямой и плоскости	Фронтальный опрос. Работа у доски
71	Тригонометрические уравнения	Урок применения знаний и умений	Однородные тригонометрические уравнения	Самостоятельная работа
72	Тригонометрические уравнения	Урок - практикум		Индивидуальная работа по карточкам
				17.12.19

73	<i>Контрольная работа №6 по теме: «Тригонометрические уравнения»</i>	Контроль знаний и умений	Контрольная работа	17.12.19
74	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	Урок - практикум	Работа у доски	18.12.19
75	Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	Урок - практикум	Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	18.12.19
76	Синус и косинус суммы и разности аргументов	Изучения нового материала	Синус и косинус суммы и разности аргументов	Фронтальный опрос. Работа у доски
77	Синус и косинус суммы и разности аргументов	Урок - практикум	Работа у доски	24.12.19
78	Синус и косинус суммы и разности аргументов	Урок - практикум	Индивидуальная работа по карточкам	24.12.19
79	Перпендикулярность прямой и плоскости	Комбинированный урок	Совершенствование навыков решения задач по теме	Фронтальный опрос. Работа у доски
80	Растояние от точки до плоскости	Изучения нового материала	Перпендикуляр, проведенный из точки к плоскости	Фронтальный опрос. Работа у доски
81	Синус и косинус суммы и разности аргументов	Комбинированный урок	Фронтальный опрос. Работа у доски	30.12.19
82	Тангенс суммы и разности аргументов	Изучения нового материала	Тангенс суммы и разности аргументов	Фронтальный опрос. Работа у доски
83	Тангенс суммы и разности аргументов	Урок - практикум	Работа у доски	13.01.20

84	Теорема о трёх перпендикулярах	Изучения нового материала	Теорема о трёх перпендикулярах	Работа у доски	14.01.20
85	Теорема о трёх перпендикулярах	Урок - практикум	Совершенствование навыков решения задач по теме	Индивидуальная работа по карточкам	14.01.20
86	Формулы двойного аргумента	Изучения нового материала	Формулы двойного аргумента	Фронтальный опрос. Работа у доски	15.01.20
87	Формулы двойного аргумента	Комбинированный урок		Фронтальный опрос. Работа у доски	15.01.20
88	Формулы двойного аргумента	Комбинированный урок		Фронтальный опрос. Работа у доски	20.01.20
89	Теорема о трёх перпендикулярах	Урок - практикум	Совершенствование навыков решения задач по теме	Работа у доски	21.01.20
90	Теорема о трёх перпендикулярах	Урок - практикум		Индивидуальная работа по карточкам	21.01.20
91	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	Изучения нового материала	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	Фронтальный опрос. Работа у доски	22.01.20
92	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	Урок - практикум		Индивидуальная работа по карточкам	22.01.20
93	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	Урок - практикум		Индивидуальная работа по карточкам	27.01.20
94	Угол между прямой и плоскостью	Комбинированный урок	Проекция фигуры на плоскость	Фронтальный опрос. Работа у доски	28.01.20
95	Двугранный угол	Изучения нового материала	Двугранный угол	Фронтальный опрос. Работа у доски	28.01.20

96	Контрольная работа №7 по теме: «Преобразование тригонометрических выражений»	Контроль знаний и умений	Контрольная работа	29.01.20
97	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	Изучения нового материала	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	Фронтальный опрос. Работа у доски
98	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	Комбинированный урок	Фронтальный опрос. Работа у доски	03.02.20
99	Двугранный угол	Комбинированный урок	Совершенствование навыков решения задач по теме	Фронтальный опрос. Работа у доски
100	Двугранный угол	Комбинированный урок	Фронтальный опрос. Работа у доски	04.02.20
101	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности	Изучения нового материала	Числовая последовательность, рекуррентный способ задания последовательности, граничи последовательности, ограниченн	Фронтальный опрос. Работа у доски
102	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности	Урок - практикум	Работа у доски	05.02.20
103	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	Изучения нового материала	Фронтальный опрос. Работа у доски	10.02.20
104	Перпендикулярность плоскостей	Изучения нового материала	Угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости	Работа у доски
105	Прямоугольный параллелепипед	Урок применения знаний и умений	Прямоугольный параллелепипед, свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда	Самостоятельная работа
106	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	Комбинированный урок	Фронтальный опрос.	12.02.20

107	Предел функции	Изучения нового	Предел функции на бесконечности, асимптота, предел функции в точке	Фронтальный опрос. Работа у доски	12.02.20
108	Предел функции	Урок - практикум		Работа у доски	17.02.20
109	Решение задач на прямоугольный параллелепипед	Урок - практикум		Работа у доски	18.02.20
110	Обобщающий урок по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Урок применения знаний и умений		Зачет	18.02.20
111	Предел функции	Комбинированный урок	Приращение функции, приращение аргумента	Фронтальный опрос. Работа у доски	19.02.20
112	Определение производной	Изучения нового материала	Производная, алгоритм отыскания производной, формулы дифференцирования	Фронтальный опрос. Работа у доски	19.02.20
113	Определение производной	Урок - практикум		Работа у доски	25.02.20
114	Контрольная работа №8 по теме: «Переменочленность прямых и плоскостей»	Контроль знаний и умений		Контрольная работа	25.02.20
115	Понятие многогранника. Призма	Изучения нового материала	Многогранник и его элементы, выпуклый и невыпуклый многогранник	Фронтальный опрос. Работа у доски	26.02.20
116	Определение производной	Изучения нового материала		Индивидуальная работа по карточкам	26.02.20
117	Вычисление производных	Комбинированный урок	Формулы и правила дифференцирования,	Фронтальный опрос. Работа у доски	02.03.20
118	Вычисление производных	Комбинированный урок	дифференцирование сложных функций	Фронтальный опрос. Работа у доски	03.03.20

119	Призма. Площадь поверхности призмы	Урок - практикум	Площадь полной и боковой поверхности призмы	Работа у доски	03.03.20
120	Призма. Наклонная призма	Урок - практикум	Формула площади боковой поверхности наклонной призмы	Работа у доски	04.03.20
121	Вычисление производных	Урок - практикум		Индивидуальная работа по карточкам	04.03.20
122	Контрольная работа №9 по теме: «Вычисление производных»	Контроль знаний и умений		Контрольная работа	10.03.20
123		Изучения нового материала	Уравнение касательной, алгоритм составления уравнения касательной	Фронтальный опрос. Работа у доски	10.03.20
124	Решение задач по теме «Призма»	Комбинированный урок		Фронтальный опрос. Работа у доски	11.03.20
125	Пирамида	Комбинированный урок	Пирамида и ее элементы, правильная пирамида	Фронтальный опрос. Работа у доски	11.03.20
126	Уравнение касательной к графику функции	Комбинированный урок		Фронтальный опрос. Работа у доски	16.03.20
127	Применение производной для исследований функций	Комбинированный урок	Исследование функции на монотонность, точки экстремума, построение графиков функций	Фронтальный опрос. Работа у доски	17.03.20
128	Применение производной для исследований функций	Урок - практикум		Индивидуальная работа по карточкам	17.03.20
129	Правильная пирамида	Урок - практикум	Правильная пирамида и ее элементы	Работа у доски	18.03.20
130	Площадь поверхности правильной пирамиды	Урок применения знаний и умений	Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды	Самостоятельная работа	18.03.20
131	Применение производной для исследований функций	Комбинированный урок		Фронтальный опрос. Работа у доски	30.03.20

132	Построение графиков функций	Комбинированный урок	Построение графиков функций с помощью производной	Фронтальный опрос. Работа у доски	31.03.20
133	Построение графиков функций	Комбинированный урок		Фронтальный опрос. Работа у доски	31.03.20
134	Усеченная пирамида	Комбинированный урок	Усеченная пирамида и ее элементы, правильная усеченная пирамида и ее апофема	Фронтальный опрос. Работа у доски	01.04.20
135	Решение задач по теме «Пирамида»	Комбинированный урок		Фронтальный опрос. Работа у доски	01.04.20
136	Построение графиков функций	Комбинированный урок		Фронтальный опрос. Работа у доски	06.04.20
137	Контрольная работа №10 по теме: <i>«Применение производной для исследования функций»</i>	Контроль знаний и умений		Контрольная работа	07.04.20
138	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке	Изучения нового материала	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на	Фронтальный опрос. Работа у доски	07.04.20
139	Решение задач по теме «Пирамида»	Комбинированный урок		Фронтальный опрос. Работа у доски	08.04.20
140	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника.	Комбинированный урок	Правильный многогранник, пять видов правильных многогранников	Фронтальный опрос. Работа у доски	08.04.20
141	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения непрерывной	Комбинированный урок	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения	Фронтальный опрос. Работа у доски	13.04.20
142	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения непрерывной	Комбинированный урок	непрерывной функции на промежутке	Фронтальный опрос. Работа у доски	14.04.20

143	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	Комбинированный урок	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	Фронтальный опрос. Работа у доски	14.04.20
144	Обобщающий урок по теме «Многогранники»	Урок применения знаний и умений		Зачет	15.04.20
145	<i>Kontrol'naya rabota №1 po teme: «Многогранники»</i>	Контроль знаний и умений		Контрольная работа	15.04.20
146	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	Комбинированный урок	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	Фронтальный опрос. Работа у доски	20.04.20
147	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	Комбинированный урок		Фронтальный опрос. Работа у доски	21.04.20
148	Обобщающее повторение	Урок - практикум		Работа у доски	21.04.20
149	Понятие вектора. Равенство векторов	Изучения нового материала	Вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора	Фронтальный опрос. Работа у доски	22.04.20
150	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	Комбинированный урок	Правила сложения векторов в пространстве	Фронтальный опрос. Работа у доски	22.04.20
151	Обобщающее повторение	Урок - практикум		Работа у доски	27.04.20
152	Обобщающее повторение	Урок - практикум		Работа у доски	28.04.20
153	Обобщающее повторение	Урок - практикум		Работа у доски	28.04.20
154	Умножение вектора на число	Комбинированный урок	Правило умножения вектора на число	Фронтальный опрос. Работа у доски	29.04.20

155	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	Урок применения знаний и умений	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	Зачет	29.04.20
156	Обобщающее повторение	Урок - практикум	Работа у доски	05.05.20	
157	Обобщающее повторение	Урок - практикум	Работа у доски	05.05.20	
158	Обобщающее повторение	Урок - практикум	Индивидуальная работа по карточкам	06.05.20	
159	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	Урок - практикум	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	Работа у доски	06.05.20
160	Обобщающий урок по теме «Векторы в пространстве»	Урок - практикум	Работа у доски	11.05.20	
161	Обобщающее повторение	Урок - практикум	Индивидуальная работа по карточкам	12.05.20	
162	Обобщающее повторение	Урок - практикум	Работа у доски	12.05.20	
163	Обобщающее повторение	Урок - практикум	Работа у доски	13.05.20	
164	<i>Контрольная работа №1/2 по теме: «Векторы в пространстве»</i>	Контроль знаний и умений	Контрольная работа	13.05.20	
165	Итоговое повторение	Урок - практикум	Работа у доски	18.05.20	
166	<i>Итоговая контрольная работа</i>	Контроль знаний и умений	Контрольная работа	19.05.20	

167	<i>Итоговая контрольная работа</i>	Контроль знаний и умений	Контрольная работа	19.05.20
168	Обобщающее повторение	Урок - практикум	Индивидуальная работа по карточкам	20.05.20
169	Итоговое повторение	Урок - практикум	Работа у доски	20.05.20
170	Итоговое повторение	Урок - практикум	Работа у доски	25.05.20
171	Обобщающее повторение	Урок - практикум	Индивидуальная работа по карточкам	26.05.20
172	Обобщающее повторение	Урок - практикум	Работа у доски	26.05.20
173	Обобщающее повторение	Урок - практикум	Работа у доски	27.05.20
174	Итоговое повторение	Урок - практикум	Индивидуальная работа по карточкам	27.05.20
175	Итоговое повторение	Урок - практикум	Работа у доски	28.05.20