

«РАССМОТРЕНО»:  
На заседании ШМО  
Протокол № 1  
От «28» 08 2019.

Руководитель *[подпись]*  
*Коваленко Н.Ф.*  
(подпись,  
расшифровка)

«СОГЛАСОВАНО»:  
Зам. директора по УВР  
*[подпись]*  
(подпись, расшифровка)

«28» 08 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»:  
Директор МБОУ «Гимназия  
№ 18 им. А.С. Пушкина»  
*[подпись]*  
Л.В. Ялышева



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

для 10 А класса

2019 - 2020 учебный год

Учитель: Рехтина М.С.

2019 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 10 класса составлена в соответствии с Федеральным Государственным стандартом (*Приказ Минобрнауки РФ от 17.05.2012 №413 ( в ред. От 29.06.2017) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования*)), примерной основной образовательной программы среднего общего образования (*одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)*). На основе авторской программы: Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы/ авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович и Геометрия. 10 – 11 классы / составитель Т.А. Бурмистрова.

Учебно-методический комплект включает:

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Мнемозина», 2019
2. Мордкович А.Г., Мишустина Т.Н. Тульчинская Е.Е. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Задачник для общеобразовательных учреждений. М., «Мнемозина», 2019
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия, 10-11: учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2017

В соответствии с учебным планом, календарным учебным графиком и расписанием учебных занятий на изучение математики на базовом уровне в 10 классе отводится 35 учебных недель по 6 часов в неделю, итого 210 часов в год.

Изучение математики в 10 классе на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

*1) в личностном направлении:*

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

*2) в метапредметном направлении*

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически
- оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### 3) в предметном направлении

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

## Планируемые результаты изучения математики в 10 классе

### ФУНКЦИИ

#### *Выпускник научится:*

- оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом

промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;

- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная функция, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, тригонометрические функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### ***Выпускник научится:***

- оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;

### ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)

### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний

## **ВЕКТОРЫ И КООРДИНАТЫ В ПРОСТРАНСТВЕ**

***Выпускник научится:***

- оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

***Выпускник получит возможность научиться:***

- оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса

## **ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ**

***Выпускник научится:***

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России

***Выпускник получит возможность научиться:***

- представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России

## **МЕТОДЫ МАТЕМАТИКИ**

***Выпускник научится:***

- применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства

***Выпускник получит возможность научиться:***

- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

## Содержание курса математики 10 класса

### Алгебра и начала анализа

#### 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  $y = u/v(x)$  и  $y = f(kx)$  по известному графику функции  $y = f(x)$ . Функции  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$ , 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  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ . 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

### Геометрия

#### Аксиомы стереометрии и их следствия

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

#### Параллельность прямых и плоскостей

*Параллельность прямых, прямой и плоскости* Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.

*Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми* Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Угол между двумя прямыми.

*Параллельность плоскостей* Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.

#### Тетраэдр. Параллелепипед

Тетраэдр. Параллелепипед.

#### Перпендикулярность прямых и плоскостей

*Перпендикулярность прямой и плоскости* Перпендикулярные прямые в



пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.

*Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью* Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

*Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей* Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

### **Многогранники**

*Понятие многогранника. Призма*

Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы.

*Пирамида*

Пирамида. Правильная пирамида Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды.

*Правильные многогранники* Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

### **Векторы в пространстве**

*Понятие вектора в пространстве*

Понятие векторов. Равенство векторов.

*Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число*

Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.

*Компланарные векторы*

Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

### **Итоговое повторение курса геометрии**

## **Тематическое планирование**

| <b>Темы раздела</b>                         | <b>Количество часов</b> |
|---|-------------------------|
| <b>Повторение курса 5-9 класса</b>          |                         |
| <b>Алгебра</b>                              |                         |
| Числовые функции                            | 9                       |
| Тригонометрические функции                  | 26                      |
| Тригонометрические уравнения                | 10                      |
| Преобразование тригонометрических выражений | 15                      |
| Производная                                 | 31                      |
| Обобщающее повторение                       | 14                      |
| <b>Геометрия</b>                            |                         |
| Аксиомы стереометрии и их следствия         | 5                       |
| Параллельность прямых и плоскостей          | 19                      |
| Перпендикулярность прямых и плоскостей      | 20                      |

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| Многогранники                       | 12         |
| Векторы в пространстве              | 6          |
| Итоговое повторение курса геометрии | 8          |
| <i>Итого:</i>                       | <i>175</i> |

### 5.Календарно-тематическое планирование.

| Номера уроков по порядку | Тема урока  | Плановые сроки изучения учебного материала | Скорректированные сроки изучения учебного материала |
|--------------------------|---|--|---|
| 1                        | Определение числовой функции. Способы ее задания                | 02.09-06.09                                |   |
| 2                        | Определение числовой функции. Способы ее задания                | 02.09-06.09                                |   |
| 3                        | Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии.  | 02.09-06.09                                |   |
| 4                        | Первые следствия из аксиом                                      | 02.09-06.09                                |   |
| 5                        | Определение числовой функции. Способы ее задания                | 02.09-06.09                                |   |
| 6                        | Решение заданий повышенной сложности                            | 02.09-06.09                                |   |
| 7                        | Свойства функций  | 09.09-13.09                                |   |
| 8                        | Свойства функций  | 09.09-13.09                                |   |
| 9                        | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. | 09.09-13.09                                |   |
| 10                       | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. | 09.09-13.09                                |   |
| 11                       | Свойства функций  | 09.09-13.09                                |   |
| 12                       | Решение заданий повышенной сложности                            | 09.09-13.09                                |   |
| 13                       | Обратная функция  | 16.09-20.09                                |   |
| 14                       | Обратная функция  | 16.09-20.09                                |   |
| 15                       | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. | 16.09-20.09                                |   |
| 16                       | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. | 16.09-20.09                                |   |
| 17                       | Обратная функция  | 16.09-20.09                                |   |
| 18                       | Решение заданий повышенной сложности                            | 16.09-20.09                                |   |
| 19                       | Числовая окружность   | 23.09-27.09                                |   |
| 20                       | Числовая окружность   | 23.09-27.09                                |   |
| 21                       | Параллельность прямой и плоскости                               | 23.09-27.09                                |   |

|    |  |             |  |
|----|--|-------------|--|
| 22 | Решение задач на параллельность прямой и плоскости   | 23.09-27.09 |  |
| 23 | Числовая окружность на координатной плоскости  | 23.09-27.09 |  |
| 24 | Решение заданий повышенной сложности   | 23.09-27.09 |  |
| 25 | Числовая окружность на координатной плоскости  | 30.09-04.10 |  |
| 26 | Числовая окружность на координатной плоскости  | 30.09-04.10 |  |
| 27 | Решение задач на параллельность прямой и плоскости   | 30.09-04.10 |  |
| 28 | Решение задач на параллельность прямой и плоскости   | 30.09-04.10 |  |
| 29 | Контрольная работа по алгебре по теме: «Числовая окружность»   | 30.09-04.10 |  |
| 30 | Решение заданий повышенной сложности   | 30.09-04.10 |  |
| 31 | Синус и косинус. Тангенс и котангенс   | 07.10-11.10 |  |
| 32 | Синус и косинус. Тангенс и котангенс   | 07.10-11.10 |  |
| 33 | Скрещивающиеся прямые  | 07.10-11.10 |  |
| 34 | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми   | 07.10-11.10 |  |
| 35 | Синус и косинус. Тангенс и котангенс   | 07.10-11.10 |  |
| 36 | Решение заданий повышенной сложности   | 07.10-11.10 |  |
| 37 | Тригонометрические функции числового аргумента   | 14.10-18.10 |  |
| 38 | Тригонометрические функции числового аргумента   | 14.10-18.10 |  |
| 39 | Решение задач на взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми   | 14.10-18.10 |  |
| 40 | Решение задач на взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми   | 14.10-18.10 |  |
| 41 | Тригонометрические функции углового аргумента  | 14.10-18.10 |  |
| 42 | Решение заданий повышенной сложности   | 14.10-18.10 |  |
| 43 | Тригонометрические функции углового аргумента  | 21.10-25.10 |  |
| 44 | Формулы приведения   | 21.10-25.10 |  |
| 45 | Решение задач на взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Контрольная работа по геометрии № 1.1 (20 мин) | 21.10-25.10 |  |
| 46 | Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.  | 21.10-25.10 |  |
| 47 | Формулы приведения   | 21.10-25.10 |  |

|    |   |             |  |
|----|---|-------------|--|
| 48 | Решение заданий повышенной сложности  | 21.10-25.10 |  |
| 49 | Контрольная работа по алгебре по теме: «Определение тригонометрических функций»           | 05.11-08.11 |  |
| 50 | Функция $y=\sin(x)$ , ее свойства и график  | 05.11-08.11 |  |
| 51 | Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.                                 | 05.11-08.11 |  |
| 52 | Тетраэдр и параллелепипед   | 05.11-08.11 |  |
| 53 | Функция $y=\sin(x)$ , ее свойства и график  | 05.11-08.11 |  |
| 54 | Решение заданий повышенной сложности  | 05.11-08.11 |  |
| 55 | Функция $y=\cos(x)$ , ее свойства и график  | 11.11-15.11 |  |
| 56 | Функция $y=\cos(x)$ , ее свойства и график  | 11.11-15.11 |  |
| 57 | Тетраэдр и параллелепипед   | 11.11-15.11 |  |
| 58 | Задачи на построение сечений  | 11.11-15.11 |  |
| 59 | Периодичность функций $y=\sin(x)$ , $y=\cos(x)$   | 11.11-15.11 |  |
| 60 | Решение заданий повышенной сложности  | 11.11-15.11 |  |
| 61 | Преобразование графиков тригонометрических функций  | 18.11-22.11 |  |
| 62 | Преобразование графиков тригонометрических функций  | 18.11-22.11 |  |
| 63 | Задачи на построение сечений  | 18.11-22.11 |  |
| 64 | Решение задач на тетраэдр и параллелепипед  | 18.11-22.11 |  |
| 65 | Функции $y=\operatorname{tg}(x)$ , $y=\operatorname{ctg}(x)$ , их свойства и графики      | 18.11-22.11 |  |
| 66 | Решение заданий повышенной сложности  | 18.11-22.11 |  |
| 67 | Функции $y=\operatorname{tg}(x)$ , $y=\operatorname{ctg}(x)$ , их свойства и графики      | 25.11-29.11 |  |
| 68 | Контрольная работа по алгебре по теме: «Свойства и графики тригонометрических функций»    | 25.11-29.11 |  |
| 69 | Зачет по геометрии № 1  | 25.11-29.11 |  |
| 70 | Контрольная работа по геометрии № 1.2   | 25.11-29.11 |  |
| 71 | Арккосинус и решение уравнения $\cos(x) = a$  | 25.11-29.11 |  |
| 72 | Решение заданий повышенной сложности  | 25.11-29.11 |  |
| 73 | Арккосинус и решение уравнения $\cos(x) = a$  | 02.12-06.12 |  |
| 74 | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | 02.12-06.12 |  |
| 75 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости   | 02.12-06.12 |  |

|     |   |             |  |
|-----|---|-------------|--|
| 76  | Арксинус и решение уравнения $\sin(x) = a$  | 02.12-06.12 |  |
| 77  | Арксинус и решение уравнения $\sin(x) = a$  | 02.12-06.12 |  |
| 78  | Решение заданий повышенной сложности  | 02.12-06.12 |  |
| 79  | Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $tg(x) = a$ и $ctg(x) = a$                       | 09.12-13.12 |  |
| 80  | Теорема о прямой , перпендикулярной к плоскости   | 09.12-13.12 |  |
| 81  | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости  | 09.12-13.12 |  |
| 82  | Тригонометрические уравнения  | 09.12-13.12 |  |
| 83  | Тригонометрические уравнения  | 09.12-13.12 |  |
| 84  | Решение заданий повышенной сложности  | 09.12-13.12 |  |
| 85  | Тригонометрические уравнения  | 16.12-20.12 |  |
| 86  | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости  | 16.12-20.12 |  |
| 87  | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах                              | 16.12-20.12 |  |
| 88  | Тригонометрические уравнения  | 16.12-20.12 |  |
| 89  | Контрольная работа по алгебре по теме: «Тригонометрические уравнения»                         | 16.12-20.12 |  |
| 90  | Решение заданий повышенной сложности  | 16.12-20.12 |  |
| 91  | Синус и косинус суммы и разности аргументов   | 23.12-27.12 |  |
| 92  | Угол между прямой и плоскостью  | 23.12-27.12 |  |
| 93  | Угол между прямой и плоскостью  | 23.12-27.12 |  |
| 94  | Синус и косинус суммы и разности аргументов   | 23.12-27.12 |  |
| 95  | Синус и косинус суммы и разности аргументов   | 23.12-27.12 |  |
| 96  | Решение заданий повышенной сложности  | 23.12-27.12 |  |
| 97  | Синус и косинус суммы и разности аргументов   | 13.01-17.01 |  |
| 98  | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью | 13.01-17.01 |  |
| 99  | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью | 13.01-17.01 |  |
| 100 | Тангенс суммы и разности аргументов   | 13.01-17.01 |  |
| 101 | Тангенс суммы и разности аргументов   | 13.01-17.01 |  |

|     |   |             |  |
|-----|---|-------------|--|
| 102 | Решение заданий повышенной сложности  | 13.01-17.01 |  |
| 103 | Формулы двойного аргумента  | 20.01-24.01 |  |
| 104 | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью | 20.01-24.01 |  |
| 105 | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью | 20.01-24.01 |  |
| 106 | Формулы двойного аргумента  | 20.01-24.01 |  |
| 107 | Формулы двойного аргумента  | 20.01-24.01 |  |
| 108 | Решение заданий повышенной сложности  | 20.01-24.01 |  |
| 109 | Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения                                 | 27.01-31.01 |  |
| 110 | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей                                   | 27.01-31.01 |  |
| 111 | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей                                   | 27.01-31.01 |  |
| 112 | Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения                                 | 27.01-31.01 |  |
| 113 | Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения                                 | 27.01-31.01 |  |
| 114 | Решение заданий повышенной сложности  | 27.01-31.01 |  |
| 115 | Контрольная работа по алгебре по теме:<br>«Преобразование тригонометрических выражений»       | 03.02-07.02 |  |
| 116 | Прямоугольный параллелепипед  | 03.02-07.02 |  |
| 117 | Прямоугольный параллелепипед  | 03.02-07.02 |  |
| 118 | Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы                                | 03.02-07.02 |  |
| 119 | Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы                                | 03.02-07.02 |  |
| 120 | Решение заданий повышенной сложности  | 03.02-07.02 |  |
| 121 | Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности                          | 10.02-14.02 |  |
| 122 | Решение задач на двугранный угол и перпендикулярность плоскостей                              | 10.02-14.02 |  |
| 123 | Решение задач на двугранный угол и перпендикулярность плоскостей                              | 10.02-14.02 |  |
| 124 | Числовые последовательности и их свойства. Предел   | 10.02-14.02 |  |

|     |  |             |  |
|-----|--|-------------|--|
|     | последовательности   |             |  |
| 125 | Сумма бесконечной геометрической прогрессии                                      | 10.02-14.02 |  |
| 126 | Решение заданий повышенной сложности   | 10.02-14.02 |  |
| 127 | Сумма бесконечной геометрической прогрессии                                      | 17.02-21.02 |  |
| 127 | Контрольная работа по геометрии № 2.1  | 17.02-21.02 |  |
| 129 | Зачет по геометрии № 2   | 17.02-21.02 |  |
| 130 | Предел функции   | 17.02-21.02 |  |
| 131 | Предел функции   | 17.02-21.02 |  |
| 132 | Решение заданий повышенной сложности   | 17.02-21.02 |  |
| 133 | Предел функции   | 24.02-28.02 |  |
| 134 | Понятие многогранника. Призма  | 24.02-28.02 |  |
| 135 | Понятие многогранника. Призма  | 24.02-28.02 |  |
| 136 | Определение производной  | 24.02-28.02 |  |
| 137 | Определение производной  | 24.02-28.02 |  |
| 138 | Решение заданий повышенной сложности   | 24.02-28.02 |  |
| 139 | Определение производной  | 02.03-06.03 |  |
| 140 | Понятие многогранника. Призма  | 02.03-06.03 |  |
| 141 | Понятие многогранника. Призма  | 02.03-06.03 |  |
| 142 | Вычисление производных   | 02.03-06.03 |  |
| 143 | Вычисление производных   | 02.03-06.03 |  |
| 144 | Решение заданий повышенной сложности   | 02.03-06.03 |  |
| 145 | Вычисление производных   | 09.03-13.03 |  |
| 146 | Пирамида   | 09.03-13.03 |  |
| 147 | Пирамида   | 09.03-13.03 |  |
| 148 | Контрольная работа по алгебре по теме: «Правила и формулы отыскания производных» | 09.03-13.03 |  |
| 149 | Уравнение касательной к графику функции  | 09.03-13.03 |  |
| 150 | Решение заданий повышенной сложности   | 09.03-13.03 |  |
| 151 | Уравнение касательной к графику функции  | 16.03-20.03 |  |
| 152 | Пирамида   | 16.03-20.03 |  |
| 153 | Пирамида   | 16.03-20.03 |  |



|     |   |             |  |
|-----|---|-------------|--|
| 154 | Применение производной для исследования функций   | 16.03-20.03 |  |
| 155 | Применение производной для исследования функций   | 16.03-20.03 |  |
| 156 | Решение заданий повышенной сложности  | 16.03-20.03 |  |
| 157 | Применение производной для исследования функций   | 30.03-03.04 |  |
| 158 | Правильные многогранники  | 30.03-03.04 |  |
| 159 | Правильные многогранники  | 30.03-03.04 |  |
| 160 | Построение графиков функций   | 30.03-03.04 |  |
| 161 | Построение графиков функций   | 30.03-03.04 |  |
| 162 | Решение заданий повышенной сложности  | 30.03-03.04 |  |
| 163 | Построение графиков функций   | 06.04-10.04 |  |
| 164 | Контрольная работа по геометрии № 3.1   | 06.04-10.04 |  |
| 165 | Зачет по геометрии № 3  | 06.04-10.04 |  |
| 166 | Контрольная работа по алгебре по теме: «Применение производной для исследования функций»                  | 06.04-10.04 |  |
| 167 | Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке | 06.04-10.04 |  |
| 168 | Решение заданий повышенной сложности  | 06.04-10.04 |  |
| 169 | Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке | 13.04-17.04 |  |
| 170 | Понятие вектора в пространстве  | 13.04-17.04 |  |
| 171 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число   | 13.04-17.04 |  |
| 172 | Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке | 13.04-17.04 |  |
| 173 | Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин  | 13.04-17.04 |  |
| 174 | Решение заданий повышенной сложности  | 13.04-17.04 |  |
| 175 | Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин  | 20.04-24.04 |  |
| 176 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число   | 20.04-24.04 |  |
| 177 | Компланарные векторы  | 20.04-24.04 |  |

|         |   |             |  |
|---------|---|-------------|--|
| 178     | Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин  | 20.04-24.04 |  |
| 179     | Контрольная работа по алгебре по теме: «Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений» | 20.04-24.04 |  |
| 180     | Решение заданий повышенной сложности  | 20.04-24.04 |  |
| 181     | Повторение. Модуль алгебра  | 27.04-01.05 |  |
| 182     | Компланарные векторы  | 27.04-01.05 |  |
| 183     | Зачет по геометрии № 4  | 27.04-01.05 |  |
| 184-210 | Обобщающее повторение   | 27.04-29.05 |  |

### **Список литературы для учителя**

1. Настольная книга учителя математики. – М.: ООО «Издательство Астрель», 2004.
2. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа. 10–11 кл. базовый уровень: Методическое пособие для учителя. – М.: Мнемозина, 2010.
3. Мордкович А.Г., Тульчинская Е.Е. Алгебра и начала анализа. 10–11 кл.: Контрольные работы для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2000.
4. Саакян С.М., Бутузов В.Ф.. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2010.
5. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.П. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2010.

### **Список литературы для учащихся**

1. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для общеобразовательных организаций. В 2ч. Ч. 1 – М.: Мнемозина, 2019.
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа 10–11 кл.: Задачник. – М.: Мнемозина, 2019.
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия, 10-11: учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2017
4. Мордкович А.Г., Тульчинская Е.Е. Алгебра и начала математического анализа. 10–11 кл.: Контрольные работы для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2010.
5. Александрова Л.А. Алгебра и начала математического анализа 10, Самостоятельные работы. –М.: Мнемозина, 2010
6. Ершова А.П., Голобородько В.В. Алгебра и начала анализа 10-11 класс. Самостоятельные и контрольные работы.- М.: Илекса, 2004.