

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Советский городской округ**  
**Управление образования СГО**

**МАОУ "ГИМНАЗИЯ №1" Г. СОВЕТСКА**

РАССМОТРЕНО

Руководитель МК

О.А.Мальцева

Заседание МК

«29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР

И.Р.Анисимова

«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ

"Гимназия №1" г.Советска

Е.А.Кобзева

«30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебный предмет «Математика. Базовый уровень»**

для обучающихся 11 класса

Документ подписан электронной подписью

Кобзева Елена Александровна

Директор

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ГИМНАЗИЯ №1" Г. СОВЕТСКА

36BD48A842CF62EFB49171FE5495C364

Срок действия с 31.05.2023 до 23.08.2024

УЦ: Казначейство России

**г.Советск**

**2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа создана на основе примерной программы среднего общего образования по математике. Содержание учебного материала соответствует требованиям федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования. Программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет стратегию обучения, воспитания и развития детей.

### Нормативно-правовая база рабочей программы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утверждённый 29 декабря 2012 года №273-ФЗ»;
2. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утверждённый приказом Минобрнауки РФ от 5 марта 2004 года №1089;
3. СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
4. Учебный план МАОУ «Гимназия № 1» г. Советска.

Данная программа разработана в соответствии с Примерной программой среднего общего образования, требованиями федерального компонента государственного стандарта общего образования по математике и ориентирована на работу по учебникам Мерзляка А.Г., Полонского, Якира.

Рабочая программа по математике представляет собой целостный документ, включающий *пояснительную записку с требованиями* к уровню подготовки выпускников; *основное содержание* с примерным распределением учебных часов по основным разделам курса.

Рабочая программа по математике для 11 класса состоит из трех учебных модулей: модуль «Алгебра» и модуль «Геометрия», внутрипредметный модуль «Подготовка к ГИА».

**Принципы**, лежащие в основе создания настоящей рабочей программы:

- системность, научность и доступность;
- преемственность между различными разделами курса;
- перспективность;
- единство методов обучения: *лично – ориентированного* (развитие, творчество, психологическая комфортность); *деятельностно-ориентированного* (деятельность, смысловое отношение к миру, адаптивность, переход от совместной с учителем учебно - познавательной деятельности к самостоятельной деятельности ученика).

**Цели** обучения математики в общеобразовательной школе определяются ее ролью в развитии общества в целом и формировании личности каждого отдельного человека. Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики и смежных предметов (физика, химия, основы информатики и вычислительной техники и др.). Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования. Она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

**В задачи** обучения математике входит:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения практической деятельности изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- овладение навыками дедуктивных рассуждений;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, необходимой, в частности, для освоения курса информатики;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и т.д.);
- воспитание культуры личности, отношения к математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- развитие представлений о полной картине мира, о взаимосвязи математики с другими предметами.

### **Общая характеристика учебного курса**

Курс алгебры построен в соответствии с традиционными содержательно-методическими линиями: числовой, функциональной, алгоритмической, уравнений и неравенств, алгебраических преобразований. В курсе алгебры 11-го класса продолжается систематизация и расширение сведений о функциях. Важное место занимает изучение показательной и логарифмической функций и их свойств. Формируются умения решать иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Серьезное внимание уделяется формированию умений рассуждать, делать простые доказательства, давать обоснования выполняемых действий. Вводится понятие первообразной и интеграла.

Программой отводится на изучение математики по 7 уроков в неделю, что составляет 238 часов в учебный год. Из них контрольных работ 11 часов, которые распределены по разделам следующим образом: «Показательная функция», «Логарифмическая функция», «Интеграл и его применение», «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона», «Элементы теории вероятностей», «Координаты и векторы в пространстве», «Тела вращения» (2 часа), «Объемы тел. Площадь сферы» (2 часа), «Итоговая контрольная работа формате ЕГЭ».

Данное планирование определяет достаточный объем учебного времени для повышения математических знаний учащихся, улучшения усвоения других учебных предметов.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, самостоятельных, проверочных работ и математических диктантов (по 10 - 15 минут) в конце логически законченных блоков учебного материала. Итоговая аттестация предусмотрена в виде ЕГЭ.

### ***Требования к уровню подготовки учащихся***

В результате изучения курса математики 11-го класса учащиеся должны 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;
- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- 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;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- вычислять производные и первообразные 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;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графическим методом;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- для построения и исследования простейших математических моделей;

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

- Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- Анализировать в простейших случаях взаимное расположение в пространстве;
- Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов);
- 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;

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ**

В личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

В метапредметном направлении:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, 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, 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, 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 характера.

В предметном направлении уметь:

знать:

- понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной;
  - понятие производной степени, корня;
  - правила дифференцирования;
  - формулы производных элементарных функций;
  - уравнение касательной к графику функции;
  - алгоритм составления уравнения касательной;
  - понятие стационарных, критических точек, точек экстремума;

- как применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;
- понятие первообразной, интеграла;
- правила нахождения первообразных;
- таблицу первообразных;
- формулу Ньютона- Лейбница;
- правила интегрирования;
- понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением);
- понятие логической задачи;
- приёмы решения комбинаторных, логических задач;
- элементы графового моделирования;
- понятие логарифма, основное логарифмическое тождество и свойства логарифмов;
- формулу перехода; определение логарифмической функции и её свойства;
- понятие логарифмического уравнения и неравенства;
- методы решения логарифмических уравнений;
- алгоритм решения логарифмических неравенств;
- определение показательной функции и её свойства;
- методы решения показательных уравнений и неравенств и их систем;

уметь:

- вычислять производную степенной функции и корня;
- находить производные суммы, разности, произведения, частного;
- производные основных элементарных функций;
- находить производные элементарных функций сложного аргумента;
- находить интервалы возрастания и убывания функций;
- строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке;
- находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума;
- применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- находить наибольшее и наименьшее значение функции;
- проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять;
- доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции;
- находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы;
- выводить правила отыскания первообразных;
- изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций;
- вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования;
- вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми  $x = a$ ,  $x = b$ , осью  $Ox$  и графиком квадратичной функции;
- находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой;

- вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость;
  - производить действия с комплексными числами;
  - изображать фигуры на комплексной плоскости;
  - пользоваться различными интерпретациями комплексных чисел для решения задач.
- использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач;
- разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования;
- переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме;
- устанавливать связь между степенью и логарифмом;
- вычислять логарифм числа по определению;
- применять свойства логарифмов;
- выражать данный логарифм через десятичный и натуральный;
- применять определение логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- решать простейшие логарифмические уравнения, их системы;
- применять различные методы для решения логарифмических уравнений;
- решать простейшие логарифмические неравенства.
- определять значения показательной функции по значению её аргумента при различных способах задания функции;
- строить график показательной функции;
- проводить описание свойств функции;
- использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом;
- решать простейшие показательные уравнения и их системы;
- решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов;
- решать простейшие показательные неравенства и их системы;
- решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов;
- самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;
- предвидеть возможные последствия своих действий.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Показательная и логарифмическая функции**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств. Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

### **Интеграл и его применение**

Первообразная. Первообразные степенной функции с целым показателем, синуса и косинуса. Простейшие правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Применение интеграла к вычислению площадей и объемов.

### **Элементы комбинаторики. Бином Ньютона**

Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Бином Ньютона

### **Элементы теории вероятностей**

Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

### **Тела вращения**

Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе, сечениях конуса (параллельных основанию и проходящих через вершину), сечениях цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса.

### **Объемы тел. Площадь сферы**

Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара

### **Координаты и векторы**

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

### Примерное тематическое планирование

#### Модуль «Алгебра»

| № п/п | Количество часов | Тема  | Характеристика основных видов деятельности ученика  |
|-------|------------------|---|---|
|       | 6                | Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. | <p>Формулировать определение показательной функции. Описывать свойства показательной функции, выделяя случай основания, большего единицы. Преобразовывать выражения, содержащие степени с действительным показателем. Строить графики функций на основе графика показательной функции.</p>  |
|       | 6                | Показательные уравнения.  |   |
|       | 6                | Показательные неравенства.  |   |
|       | 2                | Контрольная работа №4 по теме «Показательная функция».                    | <p>Распознавать показательные уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании показательных уравнений и неравенств. Решать показательные уравнения и неравенства.</p> <p><i>Формулировать</i> определение логарифма положительного числа по положительному основанию, отличному от единицы, теоремы о свойствах логарифма. Преобразовывать выражения, содержащие логарифмы. Формулировать определение логарифмической функции и описывать её свойства, выделяя случай основания, большего единицы, и</p> |
|       | 6                | Логарифм и его свойства.  |   |
|       | 6                | Логарифмическая функция и её свойства.                                    |   |
|       | 6                | Логарифмические уравнения.  |   |
|       | 7                | Логарифмические неравенства.  |   |
|       | 6                | Производные показательной и логарифмической функции.                      |   |
|       | 2                | Контрольная работа №1 по теме «Логарифмическая функция»                   |   |

|   |                                   |  |  |
|---|-----------------------------------|--|--|
|   |                                   |  | <p>случай положительного основания, меньшего единицы. Доказывать, что показательная и логарифмическая функции являются взаимно обратными. Строить графики функций на основе логарифмической функции.</p> <p><i>Распознавать</i> логарифмические уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании логарифмических уравнений и неравенств. Решать логарифмические уравнения и неравенства.</p> <p><i>Формулировать</i> определения числа <math>e</math>, натурального логарифма. Находить производные функций, содержащих показательную функцию, логарифмическую функцию, степенную функцию с действительным показателем</p> |
| 5 | Первообразная.                    | <p><i>Формулировать</i> определение первообразной функции, теорему об основном свойстве первообразной, правила нахождения первообразной. На основе таблицы первообразных и правил нахождения первообразных находить первообразные, общий вид первообразных, неопределённый интеграл. По закону изменения скорости движения материальной точки находить закон движения материальной точки.</p> <p><i>Формулировать</i> теорему о связи первообразной и площади криволинейной трапеции.</p> <p><i>Формулировать</i> определение определённого интеграла. Используя формулу Ньютона — Лейбница, находить определённый интеграл, площади фигур, ограниченных данными линиями.</p> <p>Использовать определённый интеграл для нахождения объёмов тел, в частности объёмов тел вращения</p> |  |
| 7 | Правила нахождения первообразной. | <p><i>Формулировать</i> определение первообразной функции,</p>   |  |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | 7 | Площадь криволинейной трапеции.<br>Определенный интеграл.                     | теорему об основном свойстве первообразной, правила нахождения первообразной. На основе таблицы первообразных и правил нахождения первообразных находить первообразные, общий вид первообразных, неопределённый интеграл. По закону изменения скорости движения материальной точки находить закон движения материальной точки.<br><i>Формулировать</i> теорему о связи первообразной и площади криволинейной трапеции.<br><i>Формулировать</i> определение определённого интеграла. Используя формулу Ньютона — Лейбница, находить определённый интеграл, площади фигур, ограниченных данными линиями.<br>Использовать определённый интеграл для нахождения объёмов тел, в частности объёмов тел вращения |
|  | 5 | Вычисление объёмов тел.   |   |
|  | 1 | <i>Контрольная работа №3 по теме «Интеграл и его применение».</i>             |   |
|  | 4 | Метод математической индукции   | Ознакомление с основными формулами комбинаторики и их применением при решении задач; формирование элементов комбинаторного мышления, формирование умения находить вероятность случайных событий в простейших случаях, используя классическое определение вероятности и применяя при необходимости формулы комбинаторики, познакомить учащихся с математической индукцией, с понятиями размещения, перестановки, сочетания; учить решать простейшие комбинаторные задачи   |
|  | 6 | Перестановки. Размещения  |   |
|  | 6 | Сочетания (комбинации)  |   |
|  | 6 | Бином Ньютона   |   |
|  | 1 | <i>Контрольная работа №3 по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона».</i> |   |
|  | 3 | Операции над событиями  | Определения зависимых и независимых событий, условий вероятности, объединения и пересечения событий, формулы вероятности объединения и пересечения двух событий, находить вероятность событий. Распознавать вероятностные эксперименты, описываемые с помощью схемы Бернулли. Находить  |
|  | 4 | Зависимые и независимые события   |   |
|  | 4 | Схема Бернулли  |   |
|  | 4 | Случайные величины и их характеристики  |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Контрольная работа №4 по теме «Элементы теории вероятностей». | вероятность события, состоящего в том, что в схеме Бернулли успехом завершится данное количество испытаний. |
|   | Итоговое повторение. Подготовка к сдаче ЕГЭ                   | Решение заданий ЕГЭ   |
|   | Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ                     |   |
|   |   |   |

### Модуль «Геометрия»

| № п\п | Тема учебной программы              | Кол. часов | № урока | Тема урока                                | Требования к уровню подготовки учащихся   | Формы и методы             |
|-------|-------------------------------------|------------|---------|---|---|----------------------------|
| 1     | Координаты и векторы в пространстве | 16         | 1       | Декартовы координаты точки в пространстве | <p><b>Учащиеся научатся</b></p> <p><b>Описывать</b> понятия: прямоугольная система координат в пространстве, координаты точки, вектор, сонаправленные и противоположно направленные векторы, параллельный перенос на вектор, сумма векторов, гомотетия с коэффициентом, равным <math>k</math>, угол между векторами.</p> <p><b>Формулировать</b> определения: коллинеарных векторов, равных векторов, разности векторов, противоположных векторов, произведения вектора и числа, скалярного произведения двух векторов, геометрического места точек, биссектора двугранного угла, уравнения фигуры. <b>Доказывать</b> формулы: расстояния между двумя точками (с заданными координатами), координат середины отрезка, координат суммы и</p> | <u>Урок ключевых задач</u> |
|       |                                     |            | 2       | Декартовы координаты точки в пространстве |   | Урок практикум             |
|       |                                     |            | 3       | Векторы в пространстве                    |   | <u>Урок ключевых задач</u> |
|       |                                     |            | 4       | Векторы в пространстве                    |   | Урок практикум             |
|       |                                     |            | 5       | Сложение и вычитание векторов             |   | <u>Урок ключевых задач</u> |
|       |                                     |            | 6       | Сложение и вычитание векторов             |   | Урок практикум             |
|       |                                     |            | 7       | Умножение вектора на число.               |   | <u>Урок ключевых задач</u> |

|   |               |    |    |  |   |   |
|---|---------------|----|----|--|---|---|
|   |               |    |    | Гомотетия  | <p>разности векторов, скалярного произведения двух векторов, для вычисления косинуса угла между двумя ненулевыми векторами.<br/> <b>Формулировать и доказывать</b> теоремы: о координатах вектора (при заданных координатах его начала и конца), о коллинеарных векторах, о скалярном произведении двух перпендикулярных векторов, о ГМТ, равноудалённых от концов отрезка, о ГМТ, принадлежащих двугранному углу и равноудалённых от его граней, об уравнении плоскости, о векторе, перпендикулярном данной плоскости.<br/> <b>Применять</b> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.</p> |   |
|   |               |    | 8  | Умножение вектора на число.<br>Гомотетия                     |   | <u>Урок обобщения и систематизации знаний</u> |
|   |               |    | 9  | Умножение вектора на число.<br>Гомотетия                     |   | Урок практикум                                |
|   |               |    | 10 | Скалярное произведение векторов                              |   | <u>Урок ключевых задач</u>                    |
|   |               |    | 11 | Скалярное произведение векторов                              |   | Урок практикум                                |
|   |               |    | 12 | Скалярное произведение векторов                              |   | Урок коррекции и проверки знаний              |
|   |               |    | 13 | Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости |   | <u>Урок ключевых задач</u>                    |
|   |               |    | 14 | Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости |   | Урок практикум                                |
|   |               |    | 15 | Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости |   | <u>Урок обобщения и систематизации знаний</u> |
|   |               |    | 16 | Контрольная работа № 1                                       |   | Письменный зачет                              |
| 2 | Тела вращения | 29 | 17 | Цилиндр  | <p><b>Описывать</b> понятия: цилиндр, боковая поверхность цилиндра, поворот фигуры вокруг прямой на данный угол, тело вращения, осевое сечение цилиндра, развёртка цилиндра, боковая поверхность конуса, осевое сечение конуса, развёртка конуса, усечённый конус,</p>  | <u>Урок ключевых задач</u>                    |
|   |               |    | 18 | Цилиндр  |   | Урок практикум                                |
|   |               |    | 19 | Цилиндр  |   | <u>Урок обобщения и систематизации</u>        |

|  |  |    |                              |  |   |   |
|--|--|----|------------------------------|--|---|---|
|  |  |    |                              |  | <p>усечённая пирамида, описанная вокруг усечённого конуса, усеченная пирамида, вписанная в усечённый конус, фигура касается сферы.</p> <p><b>Формулировать</b> определения: призмы, вписанной в цилиндр; призмы, описанной около цилиндра; пирамиды, вписанной в конус; пирамиды, описанной около конуса; сферы и шара, а также их элементов; касательной плоскости к сфере; многогранника, вписанного в сферу; многогранника, описанного около сферы; цилиндра, вписанного в сферу; конуса, вписанного в сферу; усечённого конуса, вписанного в сферу; цилиндра, описанного около сферы, конуса, описанного около сферы; усечённого конуса, описанного около сферы. <b>Доказывать</b> формулы: площади полной поверхности цилиндра, площади боковой поверхности конуса, площади боковой поверхности усечённого конуса.</p> <p><b>Формулировать и доказывать</b> теоремы: об уравнении сферы данного радиуса с центром в данной точке, о касательной плоскости к сфере и её следствие.</p> <p><b>Применять</b> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p> | <p><u>знаний</u></p> <p><u>Урок ключевых задач</u></p> <p>Урок практикум</p> <p><u>Урок ключевых задач</u></p> <p><u>Урок обобщения и систематизации знаний</u></p> <p>Урок практикум</p> <p><u>Урок ключевых задач</u></p> <p>Урок практикум</p> <p><u>Урок ключевых задач</u></p> <p>Урок практикум</p> <p><u>Урок обобщения и систематизации знаний</u></p> <p>Письменный зачет</p> <p><u>Урок ключевых задач</u></p> <p><u>Урок обобщения и систематизации знаний</u></p> |
|  |  | 20 | Комбинации цилиндра и призмы |  |   |   |
|  |  | 21 | Комбинации цилиндра и призмы |  |   |   |
|  |  | 22 | Конус                        |  |   |   |
|  |  | 23 | Конус                        |  |   |   |
|  |  | 24 | Конус                        |  |   |   |
|  |  | 25 | Усеченный конус              |  |   |   |
|  |  | 26 | Усеченный конус              |  |   |   |
|  |  | 27 | Комбинации конуса и пирамиды |  |   |   |
|  |  | 28 | Комбинации конуса и пирамиды |  |   |   |
|  |  | 29 | Комбинации конуса и пирамиды |  |   |   |
|  |  | 30 | Контрольная работа № 2       |  |   |   |
|  |  | 31 | Сфера и шар. Уравнение сферы |  |   |   |
|  |  | 32 | Сфера и шар. Уравнение сферы |  |   |   |

|  |  |  |    |  |  |   |
|--|--|--|----|--|--|---|
|  |  |  | 33 | Взаимное расположение сферы и плоскости            |  | <u>Урок ключевых задач</u>                    |
|  |  |  | 34 | Взаимное расположение сферы и плоскости            |  | Урок практикум                                |
|  |  |  | 35 | Взаимное расположение сферы и плоскости            |  | <u>Урок обобщения и систематизации знаний</u> |
|  |  |  | 36 | Многогранники, вписанные в сферу                   |  | <u>Урок ключевых задач</u>                    |
|  |  |  | 37 | Многогранники, вписанные в сферу                   |  | Урок практикум                                |
|  |  |  | 38 | Многогранники, вписанные в сферу                   |  | <u>Урок обобщения и систематизации знаний</u> |
|  |  |  | 39 | Многогранники, описанные около сферы               |  | <u>Урок ключевых задач</u>                    |
|  |  |  | 40 | Многогранники, описанные около сферы               |  | <u>Урок обобщения и систематизации знаний</u> |
|  |  |  | 41 | Многогранники, описанные около сферы               |  | Урок практикум                                |
|  |  |  | 42 | <b>Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы</b> |  | Урок практикум                                |
|  |  |  | 43 | <b>Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы</b> |  | Урок коррекции и проверки знаний              |
|  |  |  | 44 | <b>Комбинации цилиндра и сферы, конуса и</b>       |  | Урок практикум                                |

|   |                           |    |    |  |   |   |
|---|---------------------------|----|----|--|---|---|
|   |                           |    |    | <b>сферы</b>   |   |   |
|   |                           |    | 45 | Контрольная работа № 3                                       |   | Письменный зачет                              |
| 3 | Объёмы тел. Площадь сферы | 17 | 46 | Объем тела. Формулы для вычисления объёма призмы             | <p><b>Формулировать</b> определения: объёма тела, площади поверхности шара.<br/> <b>Доказывать</b> формулы: объёма призмы, объёма пирамиды, объёма усечённой пирамиды, объёма конуса, объёма усечённого конуса, объёма цилиндра, объёма шара, площади сферы.<br/> <b>Применять</b> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p> | <u>Урок ключевых задач</u>                    |
|   |                           |    | 47 | Объем тела. Формулы для вычисления объёма призмы             |   | Урок практикум                                |
|   |                           |    | 48 | Объем тела. Формулы для вычисления объёма призмы             |   | Урок коррекции и проверки знаний              |
|   |                           |    | 49 | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усеченной пирамиды |   | <u>Урок ключевых задач</u>                    |
|   |                           |    | 50 | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усеченной пирамиды |   | <u>Урок обобщения и систематизации знаний</u> |
|   |                           |    | 51 | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усеченной пирамиды |   | Урок практикум                                |
|   |                           |    | 52 | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усеченной пирамиды |   | Урок коррекции и проверки знаний              |
|   |                           |    | 53 | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усеченной пирамиды |   | <u>Урок обобщения и систематизации знаний</u> |
|   |                           |    | 54 | Контрольная работа № 4                                       |   | Письменный зачет                              |

|   |            |   |    |  |  |   |
|---|------------|---|----|--|--|---|
|   |            |   | 55 | Объемы тел вращения  |  | <u>Урок ключевых задач</u>                    |
|   |            |   | 56 | Объемы тел вращения  |  | <u>Урок обобщения и систематизации знаний</u> |
|   |            |   | 57 | Объемы тел вращения  |  | Урок коррекции и проверки знаний              |
|   |            |   | 58 | Объемы тел вращения  |  | <u>Урок обобщения и систематизации знаний</u> |
|   |            |   | 59 | Объемы тел вращения  |  | Урок практикум                                |
|   |            |   | 60 | Площадь сферы  |  | <u>Урок ключевых задач</u>                    |
|   |            |   | 61 | Площадь сферы  |  | Урок практикум                                |
|   |            |   | 62 | Контрольная работа № 5   |  | Письменный зачет                              |
| 5 | Повторение | 6 | 63 | Расстояние между прямыми и плоскостями. Расстояние от точки до прямой и до плоскости         |  | <u>Урок ключевых задач</u>                    |
|   |            |   | 64 | Угол между прямой и плоскостью<br>Угол между плоскостями. Угол между скрещивающимися прямыми |  | <u>Урок ключевых задач</u>                    |
|   |            |   | 65 | Сечения многогранников   |  | <u>Урок ключевых задач</u>                    |

|  |  |  |    |                        |  |                  |
|--|--|--|----|------------------------|--|------------------|
|  |  |  | 66 | Входной контроль       |  | Письменный зачет |
|  |  |  | 67 | Промежуточный контроль |  | Письменный зачет |
|  |  |  | 68 | Итоговый контроль      |  | Письменный зачет |

### Внутрипредметный модуль «Подготовка к ГИА»

| Дата                              | № | Тема занятий  | Метод обучения                                  | Тип занятия               | Форма контроля                   | Теория | Практик |
|-----------------------------------|---|---|---|---------------------------|----------------------------------|--------|---------|
| <b>Текстовые задачи (5 часов)</b> |   |   |   |                           |                                  |        |         |
|                                   | 1 | Простейшие текстовые задачи. Выбор оптимального варианта. | Лекция, письменные упражнения                   | Изучение нового           | Устная проверка                  | 0,5    | 0,5     |
|                                   | 2 | Текстовые задачи на проценты, сплавы и смеси.             | Лекция, письменные упражнения                   | Изучение нового материала | Проверка письменно - графических | 0,5    | 0,5     |
|                                   | 3 | Текстовые задачи на проценты, сплавы и смеси.             | Объяснение, выполнение тренировочных упражнений | Закрепление               | Внешний контроль                 |        | 1       |
|                                   | 4 | Текстовые задачи на движение и совместную работу          | Лекция, письменные упражнения                   | Изучение нового материала | Проверка письменно - графических | 0,5    | 0,5     |
|                                   | 5 | Текстовые задачи на движение и совместную работу          | Объяснение, выполнение тренировочных            | Закрепление               | Внешний контроль                 |        | 1       |
| <b>Тригонометрия (5 часов)</b>    |   |   |   |                           |                                  |        |         |

|                               |   |   |                      |                                 |     |     |
|-------------------------------|---|---|----------------------|---------------------------------|-----|-----|
| 6                             | Преобразования числовых и буквенных тригонометрических выражений. | Изложение, рассказ, объяснение с применением наглядных пособий (информационный) | Комбинированный урок | Взаимный контроль               | 0,5 | 0,5 |
| 7                             | Преобразования числовых и буквенных тригонометрических выражений. | Объяснение и самостоятельная работа, упражнения                                 | Применение ЗУН       | Проверка практических работ     |     | 1   |
| 8                             | Методы решения тригонометрических уравнений                       | Объяснение и самостоятельная работа, упражнения                                 | Применение ЗУН       | Внешний контроль, проверка п/р  |     | 1   |
| 9                             | Методы решения тригонометрических уравнений                       | Объяснение и самостоятельная работа, упражнения                                 | Применение ЗУН       | Взаимный контроль, проверка п/р |     | 1   |
| 10                            | Методы решения тригонометрических уравнений                       | Объяснение и самостоятельная работа, упражнения                                 | Применение ЗУН       | Внешний контроль, проверка п/р  |     | 1   |
| <b>Планиметрия (5 часов)</b>  |   |   |                      |                                 |     |     |
| 11                            | Вычисление длин и площадей  | Объяснительно - иллюстративный  | Изучение нового      | Взаимный контроль               | 0,5 | 0,5 |
| 12                            | Задачи, связанные с углами  | Комбинированный урок  | Изучение и первичное | Самоконтроль                    | 0,5 | 0,5 |
| 13                            | Углы и расстояния в пространстве                                  | Репродуктивный  | Формирование ЗУН     | Взаимоконтроль                  | 0,5 | 0,5 |
| 14                            | Углы и расстояния в пространстве                                  | Репродуктивный  | Формирование ЗУН     | с/р                             |     | 1   |
| 15                            | Многоконфигурационная планиметрическая задача                     | Проблемное изложение  | Формирование ЗУН     | Внешний контроль                | 0,5 | 0,5 |
| <b>Стереометрия (5 часов)</b> |   |   |                      |                                 |     |     |
| 16                            | Параллелепипед, куб   | Частично - поисковый  | Формирование ЗУН     | Индивидуальный контроль         | 0,5 | 0,5 |
| 17                            | Параллелепипед, куб   | Репродуктивный  | Применение ЗУН       | с/р                             |     | 1   |
| 18                            | Призма  | Частично - поисковый  | Формирование ЗУН     | Взаимоконтроль                  |     | 1   |

|                              |    |   |                               |                            |                         |  |   |
|------------------------------|----|---|-------------------------------|----------------------------|-------------------------|--|---|
|                              | 19 | Пирамида                                      | Частично - поисковый          | Формирование ЗУН           | Индивидуальный контроль |  | 1 |
|                              | 20 | Составные многогранники                       | Проблемное изложение          | Формирование ЗУН           | Индивидуальный контроль |  | 1 |
| <b>Производная (5 часов)</b> |    |   |                               |                            |                         |  |   |
|                              | 21 | Применение производной к исследованию функций | Комбинированный               | Применение ЗУН             | с/р                     |  | 1 |
|                              | 22 | Применение производной к исследованию функций | Лекция, письменные упражнения | Формирование ЗУН           | Индивидуальный контроль |  | 1 |
|                              | 23 | Исследование произведений и частных           | Репродуктивный                | Систематизация и обобщение | Практическая работа     |  | 1 |
|                              | 24 | Исследование тригонометрических функций       | Лекция, письменные упражнения | Формирование ЗУН           | Индивидуальный контроль |  | 1 |
|                              | 25 | Исследование функций без помощи производной   | Репродуктивный                | Систематизация и обобщение | Практическая работа     |  | 1 |

**Типовые задания ЕГЭ(8 часов)**

|  |    |   |                                      |                  |                         |     |     |
|--|----|---|--------------------------------------|------------------|-------------------------|-----|-----|
|  | 26 | Тригонометрические уравнения                  | Репродуктивный                       | Формирование ЗУН | Индивидуальный контроль | 0,5 | 0,5 |
|  | 27 | Углы и расстояния в пространстве              | Объяснение, выполнение тренировочных | Применение ЗУН   | с/р                     |     | 1   |
|  | 28 | Неравенства, системы неравенств               | Репродуктивный                       | Формирование ЗУН | Индивидуальный контроль | 0,5 | 0,5 |
|  | 29 | Неравенства, системы неравенств функций.      | Объяснение, выполнение тренировочных | Применение ЗУН   | с/р                     |     | 1   |
|  | 30 | Многоконфигурационная планиметрическая задача | Репродуктивный                       | Формирование ЗУН | Индивидуальный контроль | 0,5 | 0,5 |
|  | 31 | Многоконфигурационная планиметрическая задача | Объяснение, выполнение тренировочных | Применение ЗУН   | с/р                     |     | 1   |

|  |    |  |                      |                                  |                         |     |          |
|--|----|--|----------------------|----------------------------------|-------------------------|-----|----------|
|  | 32 | Уравнения, неравенства, системы с параметром | Проблемное изложение | Изучение и первичное закрепление | Индивидуальный контроль | 0,5 | 0,5      |
|  | 33 | Числа и их свойства                          | Проблемное изложение | Изучение и первичное закрепление | Индивидуальный контроль | 0,5 | 0,5      |
|  | 34 | Итоговый урок                                |                      | Обобщение и систематизация       | Взаимоконтроль          |     | <i>1</i> |

### **Используемый учебно-методический комплект**

- Алгебра и начала математического анализа : 11 класс: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2018.
- Алгебра и начала математического анализа: 11 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.:Вентана-Граф, 2018.
- Геометрия: 11 класс: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2018.
- Геометрия: 11 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.:Вентана-Граф, 2018.

