

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Жворонковская средняя общеобразовательная школа



«Утверждаю»

Директор МБОУ ЖСОШ

Тараскина Г.Н.

Приказ №427 от
«20» июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебного предмета «Математика алгебра и начала математического анализа,
геометрия»**

на уровень среднего общего образования

ФГОС СОО (углублённый уровень)

Срок освоения 2 года (10-11 классы)

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа на уровень основного общего образования по предмету «Математика алгебра и начала математического анализа, геометрия» разработана на основе:

1. требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413
2. основной образовательной программы среднего общего образования (ФГОС СОО) МБОУ Жаворонковской СОШ
3. авторских программ: Алимова Ш.А. (10-11) Атанасяна Л.С. (10-11) ФГОС СОО, 2018 (с учетом Программы воспитания МБОУ Жаворонковской СОШ)

Для реализации рабочей программы используется УМК:

Класс	Уровень	УМК
10	Углублённый	учебник Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва и др. «Просвещение», 2018 учебник Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бугузов, С.Б.Кадомцев и др. «Просвещение», 2018
11	Углублённый	учебник Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва и др. «Просвещение», 2018 учебник Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бугузов, С.Б.Кадомцев и др. «Просвещение», 2018

Срок освоения рабочей программы – 2 года. Рабочая программа рассчитана:

Класс	Количество часов в год обучения	Количество часов в неделю
10	204	6
11	198	6
Итого:	402	12

Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Предметные результаты:

10 класс Алгебра и начала анализа

Обучающийся научится:

- оперировать понятиями корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем;
- применять вышеперечисленные понятия и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем;
- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;
- оперировать понятием «Радианная мера угла»,
- выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений;
- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

11 класс Алгебра и начала анализа

Обучающийся научится:

- оперировать понятиями: область определения и множество значений тригонометрических функций, четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций;
- применять вышеперечисленные понятия и их свойства в вычислениях, при решении уравнений и неравенств;
- обобщать и систематизировать знания об исследовании функций элементарными методами;
- строить графики тригонометрических функций, используя различные приемы построения графиков;
- находить производные с помощью формул дифференцирования;
- находить уравнения касательной к графику функции;
- решать практические задачи на применение понятия производной;
- использовать производную в исследовании свойств функций и

- построение их графиков;
- понятиям точек максимума и минимума, точек перегиба, критические и стационарные точки;
 - строить графики функции по схеме;
 - работать с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию;
 - находить площадь криволинейной трапеции;
 - решать простейшие физические задачи с помощью интеграла;
 - развивать комбинаторное мышление;
 - теории соединений;
 - обосновывать формулу бинома Ньютона;
 - сформировать понятие вероятности случайного независимого события;
 - решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

Обучающийся получит возможность научиться:

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приемов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса математики;
- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики;
- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приемов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса математики;
- овладеть приемами решения уравнения, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры;
- видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- изучать свойства элементарных функций методами элементарной математики;
- решать задачи разного уровня сложности на нахождение области определения и множества значений сложных функций;
- применять свойства обратных тригонометрических функций;
- познакомиться со строгими определениями предела последовательности, предела функции, непрерывности функции;
- изучить теорию пределов числовых последовательностей;

- познакомиться с понятием асимптоты графика функции;
- применять вторую производную для исследования промежутков выпуклости и направления выпуклостей;
- познакомиться с задачами на нахождение пути по заданной скорости, на вычисление работы переменной силы, задачами о размножении бактерий и о радиоактивном распаде более подробно, чем на базовом уровне, и научатся решать простейшие дифференциальные уравнения;
- познакомиться с теорией соединений с повторениями: размещения с повторениями, перестановки с повторениями;
- познакомиться с понятием геометрической вероятности и статистической вероятности, условной вероятности;
- познакомиться с формулой Бернулли.

10 класс Геометрия

Обучающийся научится:

- Применять аксиомы и их следствия при решении задач
- Изображать простейшие пространственные тела
- Указывать параллельные объекты на рисунке, в окружающем пространстве
- Применять изученные теоремы при решении задач
- Указывать перпендикулярные объекты на рисунке, в окружающем пространстве
- Применять изученные теоремы при решении задач
- Строить многогранники различных видов
- Распознавать многогранники на рисунке и в окружающем мире
- Находить площади поверхности многогранников
- Распознавать векторы различных видов
- Выполнять сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число
- Выполнять разложение вектора по трем некопланарным векторам

11 класс Геометрия

Обучающийся научится:

- Иметь представление о прямоугольной системе координат в пространстве;
- Координатному и векторному методам решения задач на нахождение длин отрезков, углов между прямыми и векторами в пространстве;
- Применять формулы для решения несложных задач.
- Вычислять по формулам площади поверхностей тел вращения (цилиндр, конус, шар)
- Применять изученные теоремы при решении задач
- Вычислять по формулам объемы тел
- Применять изученные теоремы при решении задач

Обучающийся получит возможность научиться:

- Углубить и развить представление об аксиоматическом способе построения геометрии

- Научиться способам изображения пространственных тел
- Применять изученные теоремы к решению задач повышенного уровня сложности
- Углубить и развить представление о сечении многогранников
- Выбирать рациональный способ решения задач
- Применять изученные теоремы к решению задач повышенного уровня сложности
- Решать задачи, используя ортогональное проектирование
- Применять изученные теоремы к решению задач повышенного уровня сложности
- Изготавливать модели многогранников по их разверткам
- Применять изученные теоремы к решению задач повышенного уровня сложности
- Применять векторный метод решения геометрических задач
- Применять координатные и векторные методы к решению задач повышенной сложности;
- Получит возможность проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач повышенной сложности
- Применять изученные теоремы к решению задач повышенного уровня сложности
- Углубить и развить представление о телах вращения
- Выбирать рациональный способ решения задач
- Применять изученные теоремы к решению задач повышенного уровня сложности
- Решать задачи различными способами

Метапредметные результаты:

Познавательные УУД

Обучающийся научится:

- проводить анализ способов решения задач;
- объяснять роль математики в практической деятельности людей; выделять и формулировать проблему;
- выполнять операции со знаками и символами; выражать смысл ситуации различными средствами (рисунки, схемы, знаки);
- выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- выдвигать и обосновывать гипотезы, предлагать способы их проверки; выбирать вид графической модели;
- выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними;
- структурировать знания; выделять объекты и процессы с точки зрения целого и частей.

Обучающийся получит возможность научиться:

- понимать и использовать математические средства (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- получать первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов.

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- составлять план и последовательность действий;
- оценивать работу, исправлять и объяснять ошибки;
- адекватно оценивать свои достижения, осознавать возникающие трудности, искать их причины и пути преодоления;
- проектировать траектории развития через включение в новые виды деятельности и формы сотрудничества.

Обучающийся получит возможность научиться:

- видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Коммуникативные УУД

Обучающийся научится:

- представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме; уметь (или развивать способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию;
- описывать содержание совершаемых действий;
- осуществлять совместную деятельность в группах; задавать вопросы с целью получения необходимой для решения проблемы информации; осуществлять деятельность с учетом конкретных учебно-познавательных задач;
- с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- регулировать собственную деятельность посредством письменной речи;
- проявлять уважительное отношение к одноклассникам, внимание к личности другого, развивать адекватное межличностное восприятие.

Обучающийся получит возможность научиться:

- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач.

Личностные результаты:

У обучающегося будут сформированы:

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости, для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от фактов;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития, о её значимости для развития цивилизации;
- креативности мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Реализуя Программу воспитания МБОУ Жаворонковской СОШ, **обучающийся получит возможность для формирования:**

- готовности к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважения прав, свобод и законных интересов других людей;
- активного участия в жизни семьи, школы, местного сообщества, родного края, страны;
- представления об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе;
- готовности к разнообразной совместной деятельности, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи, активного участия в школьном самоуправлении;
- готовности к участию в гуманитарной деятельности (волонтерство, помощь людям, нуждающимся в ней);
- осознания российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявления интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России;

- ценностного отношения к достижениям своей Родины - России, к науке, искусству, спорту, технологиям, боевым подвигам и трудовым достижениям народа;
- уважения к символам России, государственным праздникам, историческому и природному наследию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране.
- ориентации на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;
- готовности оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;
- активного неприятия асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства;
- соблюдения правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;
- способности адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели;
- умения принимать себя и других, не осуждая;
- умения осознавать эмоциональное состояние себя и других, умения управлять собственным эмоциональным состоянием;
- навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека;
- установки на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края), способности инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;
- интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания;
- осознания важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого;
- готовности адаптироваться в профессиональной среде;
- уважения к труду и результатам трудовой деятельности;
- осознанного выбора и построения индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей;
- овладения языковой и читательской культурой как средством познания мира;
- овладения основными навыками исследовательской деятельности, установки на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;
- освоения обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, включая семью, группы, сформированные по профессиональной деятельности, а также в рамках социального взаимодействия с людьми из другой культурной среды;
- способности обучающихся во взаимодействии в условиях неопределенности, открытости опыту и знаниям других;
- способности действовать в условиях неопределенности, повышения уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умения учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- навыка выявления и связывания образов, способности формирования новых знаний, в том числе способности формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознания дефицитов собственных знаний и компетентностей, планирования своего развития;

- умения распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач (далее - оперировать понятиями), а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;
- умения анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики;
- способности обучающихся осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия.

Раздел 2. Содержание учебного предмета

10 класс.

Тема 1. Алгебра и начала математического анализа. Глава I. Действительные числа. (16 часов)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Тема 2. Геометрия. Введение. (3 часа)

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

Тема 3. Геометрия. Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. (16 часов)

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование. Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды. Построение сечений.

Тема 4. Алгебра и начала математического анализа. Глава II. Степенная функция. (17 часов)

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Тема 5. Геометрия. Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей. (17 часов)

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Тема 6. Алгебра и начала математического анализа. Глава III. Показательная функция. (12 часов)

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Тема 7. Геометрия. Глава III. Многогранники. (14 часов)

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тема 8. Алгебра и начала математического анализа. Глава IV. Логарифмическая функция. (19 часов)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Тема 9. Алгебра и начала математического анализа. Глава V. Тригонометрические формулы. (26 часов)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Тема 10. Алгебра и начала математического анализа. Глава VI. Тригонометрические уравнения. (20 часов)

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

Тема 11. Геометрия. Глава VIII. Некоторые сведения из планиметрии. (12 часов)

Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус, вписанной и описанной окружностей.

Тема 12. Алгебра и начала математического анализа. (Ю.М.Колягин, глава III.) Многочлены и системы уравнений. (17 часов)

Делимость многочленов. Разложение многочленов на множители. Схема Горнера. Корни многочлена. Теорема Безу. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Обобщенная теорема Виета. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона.

Тема 13. Итоговое повторение курса геометрии 10 класса. (6 часов)

Параллельность прямых и плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Задачи на построение сечений. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Призма. Пирамида. Решение задач по теме «Многогранники».

Тема 14. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса. (9 часов)

Преобразование выражений, содержащих корни натуральной степени и степень с рациональным показателем. Решение иррациональных уравнений. Показательные уравнения и неравенства, их системы. Логарифмы. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Формулы сложения.

Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Решение тригонометрических уравнений. Решение алгебраических уравнений и систем уравнений.

11 класс.

Тема 1. Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса. (9 часов)

Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Логарифм. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее график и свойства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.

Тема 2. Алгебра и начала математического анализа. Глава VII. Тригонометрические функции. (19 часов)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

Тема 3. Геометрия. Глава IV. Векторы в пространстве. (9 часов)

Понятие вектора в пространстве. Длина вектора. Коллинеарные векторы. Сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Сумма векторов. Правило треугольника. Свойства сложения векторов. Противоположные векторы. Вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Правило многоугольника. Произведение вектора на число и его свойства. Условие коллинеарности векторов. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.

Тема 4. Геометрия. Глава V. Метод координат в пространстве. Движения. (19 часов)

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Координаты равных векторов. Координаты суммы и разности векторов, произведения вектора на число. Связь между координатами вектора и координатами точек. Формулы для вычисления координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между точками. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Перпендикулярные векторы. Скалярное произведение векторов и его свойства. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Движения.

Тема 5. Алгебра и начала математического анализа. Глава VIII. Производная и её геометрический смысл. (22 часа)

Понятие предела функции в точке. Непрерывность функции. Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Правила дифференцирования: производная суммы; вынесение постоянного множителя за знак производной; производная произведения; производная частного; производная сложной функции. Производные элементарных функций. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной.

Тема 6. Алгебра и начала математического анализа. Глава IX. Применение производной к исследованию функций. (22 часа)

Возрастание и убывание функции. Точки экстремума (максимума и минимума). Теорема Ферма. Необходимое и достаточное условия экстремума. Исследование элементарных функций на точки экстремума, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Производная второго порядка. Выпуклость графика функции, точки перегиба.

Тема 7. Геометрия. Глава VI. Цилиндр, конус и шар. (16 часов)

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Тема 8. Алгебра и начала математического анализа. Глава X. Интеграл. (16 часов)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла. Применение интеграла к решению физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.

Тема 9. Геометрия. Глава VII. Объёмы тел. (17 часов)

Понятие объёма. Свойства объёмов тел. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Тема 10. Алгебра и начала математического анализа. Глава XI. Комбинаторика. (7 часов)

Правило произведения. Перестановки, сочетания и размещения. Бином Ньютона.

Тема 11. Алгебра и начала математического анализа. Глава XII. Элементы теории вероятностей. (6 часов)

Случайное, достоверное и невозможное событие; сумма (объединение) событий, произведение (пересечение) событий, равносильные события, противоположные события. Классическое определение вероятности. Правило суммы двух несовместимых событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Относительная частота события. Статистическая вероятность. Понятие о законе больших чисел.

Тема 12. Алгебра и начала математического анализа. Глава XIII. Статистика. (5 часов)

Случайные величины. Таблицы распределения частот. Дискретные величины. Полигон и гистограмма. Генеральная совокупность данных. Репрезентативная выборка. Центральные тенденции: мода, медиана и среднее арифметическое выборки данных. Математическое ожидание. Меры разброса: размах, отклонение от среднего, дисперсия. Среднее квадратичное отклонение.

Тема 13. Итоговое повторение курса математики. (31 часов)

Прямоугольные треугольники. Параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Площадь их поверхностей. Цилиндр, конус и шар. Объёмы тел. Метод координат в пространстве. Вычисления и преобразования. Действительные числа. Корень степени n . Степень с рациональным показателем. Преобразование степенных, иррациональных выражений. Логарифмы и их свойства. Преобразование показательных и логарифмических выражений. Синус, косинус, тангенс, котангенс. Преобразование

тригонометрических выражений. Линейные и квадратные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Решение неравенств с помощью графиков. Тригонометрические уравнения. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Задачи с параметром. Графики функций. Свойства функций. Область определения функции. Область значений функции. Возрастание (убывание). Экстремумы. Наибольшее (наименьшее) значение. Производная. Исследование функции с помощью производной. Первообразная. Интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Решение комбинаторных задач. Случайные события и их вероятности.

Раздел 3. Тематическое планирование

№	Наименование разделов	Общее количество часов	Количество контрольных работ	Количество практических работ
10 класс				
1.	Алгебра и начала математического анализа. Глава I. Действительные числа	16	2	
2.	Геометрия. Введение	3	0	
3.	Геометрия. Глава I. Параллельность прямых и плоскостей	16	1	1
4.	Алгебра и начала математического анализа. Глава II. Степенная функция	17	1	
5.	Геометрия. Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	1	
6.	Алгебра и начала математического анализа. Глава III. Показательная функция	12	1	1
7.	Геометрия. Глава III. Многогранники.	14	1	
8.	Алгебра и начала математического анализа. Глава IV. Логарифмическая функция	19	1	
9.	Алгебра и начала математического анализа. Глава V. Тригонометрические формулы	26	1	
10.	Алгебра и начала математического анализа. Глава VI. Тригонометрические	20	1	

	уравнения			
11.	Геометрия. Глава VIII. Некоторые сведения из планиметрии	12	0	
12.	Алгебра и начала математического анализа. (Ю.М.Колягин, глава III) Многочлены и системы уравнений	17	0	1
13.	Итоговое повторение курса геометрии 10 класса	6	0	
14.	Итоговое повторение курса алгебры и начала математического анализа 10 класса	9	1	
	Итого	204	11	3
11 класс				
1.	Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса	9	1	
2.	Алгебра и начала математического анализа. Глава VII. Тригонометрические функции	19	1	
3.	Геометрия. Глава IV. Векторы в пространстве	9	0	1
4.	Геометрия. Глава V. Метод координат в пространстве. Движения.	19	1	1
5.	Алгебра и начала математического анализа. Глава VIII. Производная и её геометрический смысл	22	1	
6.	Алгебра и начала математического анализа. Глава IX. Применение производной к исследованию функций	22	1	1
7.	Геометрия. Глава VI. Цилиндр, конус и шар	16	1	

8.	Алгебра и начала математического анализа. Глава X. Интеграл	16	1	
9.	Геометрия. Глава VII. Объемы тел	17	1	
10.	Алгебра и начала математического анализа. Глава XI. Комбинаторика	7	0	
11.	Алгебра и начала математического анализа. Глава XII. Элементы теории вероятностей	6	1	
12.	Алгебра и начала математического анализа. Глава XIII. Статистика	5	0	
13.	Итоговое повторение курса математики	31	1	
	Итого	198	10	3
	ИТОГО:	402	21	6

РАССМОТРЕНО

Протокол заседания

методического объединения учителей
математики, физики и информатики

от «20» июня 2022г. №6

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

_____ Князькова О.А.

«20» июня 2022г.