

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГБОУ УР «Лицей № 41»

Рассмотрена на заседании лаборатории

Протокол № 1 от 29.08.2023 г.

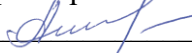
Принята на заседании педагогического совета

Протокол № 1 от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 157-од от 30.08. 2023 г.

Директор ГБОУ УР «Лицей № 41»

 Т.В. Анисимова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математика» (базовый уровень)

среднего общего образования

для обучающихся 11 классов

Количество часов: 136

Срок реализации программы: 1 год

Составитель программы: Лукоянова Е.Л.

ИЖЕВСК

2023 - 2024 учебный год

Пояснительная записка

Настоящая программа разработана в соответствии с Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ (ст.32 п.7), Федеральным Государственным образовательным стандартом основного общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897, зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 1 февраля 2011 г. №19644), приказом Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом МОиН РФ от 17 декабря 2010г. № 1897», Уставом ГБОУ УР «Лицей № 41».

Программа по математике для 10-11 классов составлена единым курсом на два года обучения в соответствии с ФГОС СОО, в том числе с требованиями к результатам среднего общего образования, и сохраняют преемственность с примерной основной образовательной программой основного общего образования, и построена таким образом, чтобы обеспечить достижение планируемых образовательных результатов.

Рабочая программа Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.] – 3-е изд. – М. Просвещение, 2016 – 255с, предусматривает изучение предмета в объеме **136 ч.** (34 учебных недель, **4ч.** в неделю с учетом

графика каникул школы и праздников по на математике ориентирована использование учебников:

- Модуль «Алгебра и начала математического анализа» Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин – сборник рабочих программ 10-11 классы (составитель Т. А. Бурмистрова) – 3-е изд., стер. М. Просвещение, 2010
- Модуль «Геометрия» Л. С. Атанасян В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – сборник рабочих программ 10-11 классы (составитель Т. А. Бурмистрова) – 3-е изд., стер. М. Просвещение, 2010

Математическое образование в средней общеобразовательной школе складывается из следующих содержательных компонентов: арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

В случае невозможности продолжения образовательного процесса в силу объективных причин (аварийной ситуации в образовательной организации в периоды проведения мероприятий по профилактике гриппа и других острых респираторных вирусных инфекций, морозных дней и т.п.),предусматривается организация образовательного процесса в режиме удаленного обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Одной из основных задач алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов, для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса «Алгебра» учащиеся **получают возможность:**

- развить представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получит представление о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса «Геометрия» учащиеся **получают возможность:**

- развить представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получит представление о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Изучение геометрии в 10-11 классе направлено на достижение следующих **целей:**

- продолжить овладение системой геометрических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.
- продолжить интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе; ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

- воспитание культуры личности, отношение к геометрии как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости геометрии для научно-технического прогресса.

Изучение математики на ступени среднего общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- 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, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание средствами математики культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Согласно учебному плану на изучение математики отводится в 10 классе 136 часов в год, в 11 классе 136 часов в год

Из них:

- Модуль «Алгебра и начала математического анализа» -102. Контрольные работы – 10.
- Модуль «Геометрия» - 34 часа. Контрольные работы – 4.

Рабочая программа по математике ориентирована на УМК:

- Модуль «Алгебра и начала математического анализа»: Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин «Алгебра и начала математического анализа, 10» рекомендованного Министерством образования и науки Российской Федерации – М.:Просвещение, 2011
- Модуль «Геометрия»: Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. «Геометрия, 10-11» рекомендованного Министерством образования и науки Российской Федерации – М.:Просвещение, 2011

Срок реализации рабочей программы 1 год.

Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Изучение алгебры и начал математического анализа по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, межпредметных, предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Личностные результаты:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме, 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;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Межпредметные результаты:

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимать 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;
- первоначальные представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов.

Предметные результаты:

Предметная область «Арифметика»

- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и обыкновенную - в виде десятичной, записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа, находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями, находить значения числовых выражений;

- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема, выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и пропорциональностью величин, с дробями и процентами.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- устной прикидки и оценки результата вычислений, проверки результата вычисления с использованием различных приёмов;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

Предметная область «Алгебра»

- составлять буквенные выражения и формулы по условию задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое, выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями, выполнять разложение многочленов на множители, выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- решать линейные и квадратные неравенства, системы двух линейных уравнений и неравенств с двумя переменными;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи;
- вычислять любой член арифметической и геометрической прогрессии, суммы n -членов прогрессии;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами, нахождения нужной формулы в справочниках материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций.

Предметная область «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей»

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, диаграммах, графиках, составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решение практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решение учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнение шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимания статистических утверждений.

Числа и величины

Выпускник научится:

- оперировать понятием радианная мера угла, выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием комплексного числа, выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

Выпускник получит возможность:

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений

Выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятием корня n -ой степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия корня n -ой степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -ой степени, степени с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Выпускник получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений;

Выпускник получит возможность:

- овладеть приёмами решения уравнений, 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.

Функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида $y = \sqrt[n]{x}$, степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- 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.

Выпускник получит возможность:

- 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.

Элементы математического анализа

Выпускник научится:

- применять терминологию и символику, связанную с понятиями предел, производная, первообразная, интеграл;
- находить предел функции;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной и определенного интеграла;
- находить вторую производную, понимать её геометрический и физический смысл;
- вычислять определённый интеграл;

Выпускник получит возможность:

- сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле.

Элементы комбинаторики, вероятности и статистики

Выпускник научится:

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

Выпускник получит возможность:

- научиться специальным приемам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

Модуль «Геометрия»

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности 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;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование 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;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Межпредметные результаты:**Регулятивные универсальные учебные действия:**

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- 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

Познавательные универсальные учебные действия:

- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- формирование первоначальных представлений 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, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы;
- умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;
- слушать партнера;
- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение

Предметные результаты:

- осознание значения математики для повседневной жизни;
- представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- представление об основных понятиях, идеях и методах геометрии;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач;
- владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность, перпендикулярность прямых и плоскостей;

- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу, шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- оперировать понятием декартовых координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

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 задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

Выпускник получит возможность научиться:

- 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 объёмных 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, предполагающие несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамида, призма, параллелепипед);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

В результате изучения математики в старшей школе учащиеся должны:

знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Числовые и буквенные выражения

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;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей.

Модуль «Геометрия»

В результате изучения курса ученик должен овладеть следующими понятиями:

- Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.
- Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.
- Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.
- Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трёхмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертёж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

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

- вычисления длин, площадей и объёмов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе преподавания математики в старшей школе, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они продолжают овладение умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Учебно-методические пособия

1. В.В. Ткачук «Математика - абитуриенту». М.:МЦНМО, 2012.
2. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Алгебраический тренажер. Москва. Гимназия 2008.
3. А.Х. Шахмейстер. Тригонометрия. Москва.2010.
4. А.Х. Шахмейстер. Множества. Функции. Последовательности. Прогрессии. Москва.2010

Интернет-ресурсы

1. www.alexlarin.net

Учебно-тематический план. Математика 11 класс

(4 часа в неделю, всего 136 часов)

Блок Алгебра и начала анализа.

№	Раздел	Количество часов (всего)	Формы организации занятий и количество часов, предусмотренных программой по данной учебной дисциплине				Формируемые социально значимые и ценностные отношения
			Комбинированный урок	Тест	Практикум	Контрольные работы	
1	Повторение курса 10 класса	4			3	1	1,2,10
2	Тригонометрические функции.	18	14	1	2	1	7,4,2
3	Производная и её геометрический смысл.	18	12	2	3	1	4,6
4	Применение производной к исследованию функций	13	9	1	2	1	2,5
5	Первообразная, интеграл.	8	4	1	2	1	2,6
6	Комбинаторика.	6	6				3,4,5
7	Элементы теории вероятностей	8	6		1	1	1,7,8
8	Комплексные числа	8	5		2	1	1,2
9	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	6	4		1	1	2,4,6
10	Итоговое повторение	13	7		5	1	2,6,10
11	Всего	102	67	5	21	9	

**Учебная программа
Блок Алгебра и начала анализа.**

№	Раздел, тема урока	Содержание (знания обучающихся)	Деятельность обучающихся (по разделам)
1-4	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса		
Тригонометрические функции (18 часов)			
5-6	Область определений и множество значений тригонометрических функций.	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции. Графики и их свойства.	Научиться находить области определения и значений, строить графики тригонометрических функций; обратных тригонометрических функций; определять четность и нечетность, находить главный период; использовать соотношения между аркфункциями при решении задач -строить графики сложных функций -решать уравнения и неравенства с использованием свойств и графиков функций
7-9	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.		
10-12	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.		
13-15	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.		
16-18	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.		
19	Обратные тригонометрические функции.		
20-21	Уроки обобщения, систематизации и коррекции знаний.		
22	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»		
Производная и ее геометрический смысл (18 часов)			
23	Предел последовательности. Предел функции.	Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной. Таблица производных элементарных функций. Геометрический смысл производной.	Научиться: -понимать механический смысл производной -находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных -находить производные элементарных функций, пользуясь правилами дифференцирования -понимать геометрический смысл производной.
24	Непрерывность функции.		
25-26	Определение производной.		
27-29	Правила дифференцирования.		
30-31	Производная степенной функции.		
32-34	Производные некоторых элементарных функций.		
35-37	Геометрический смысл производной.		
38-39	Уроки обобщения, систематизации и коррекции знаний.		
40	Контрольная работа № 2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»		
Применение производной к исследованию функций (13 часов)			
41-42	Возрастание и убывание функции.	Возрастание и убывание функции. Экстремумы	Научиться

43-44	Экстремумы функции.	функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функций. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций	-находить промежутки возрастания и убывания функции -находить экстремумы функции -применять производную к построению графиков функций -уметь находить наибольшее и наименьшее значения функций; -находить производную второго порядка, выпуклость и точки перегиба -строить графики функций.
45-47	Наибольшее и наименьшее значение функции.		
48	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.		
49-50	Построение графиков функций.		
51-52	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.		
53	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»</i>		

Первообразная и интеграл (8 часов)

54-55	Первообразная.	Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения	Научиться -находить первообразную, уметь пользоваться правилами нахождения первообразных -находить площадь криволинейной трапеции -вычислить интеграл
56-57	Правила нахождения первообразной.		
58-59	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление		
60	Вычисление площадей с помощью интегралов.		
61	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл»</i>		

Комбинаторика (6 часов)

62	Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторением.	Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторением. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Сочетания с повторением.	Научиться применять метод математической индукции, уметь применять формулы размещения с повторением, перестановок, размещения без повторений, сочетания без повторений и бинома Ньютона, сочетания с повторением.
63-64	Перестановки.		
65	Размещения без повторений.		
66	Сочетания без повторений и бином Ньютона. Сочетания с повторением.		

Элементы теории вероятности (8 часов)			
67-68	Вероятность события.	Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность противоположного события. Условная вероятность. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.	Научиться находить вероятность события, сложение вероятностей, вероятность противоположного события, условную вероятность, вероятность произведения независимых событий, уметь применять формулу Бернулли.
69-70	Сложение вероятностей.		
71	Условная вероятность. Независимость событий.		
72	Вероятность произведения независимых событий.		
73	Формула Бернулли.		
74	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятности»		
Комплексные числа (9 часов)			
75	<i>Комплексные числа. Алгебраическая форма</i>	Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.	Научиться представлять комплексное число в алгебраической и тригонометрической формах; изобразить число на комплексной плоскости; научить выполнять операции сложения вычитания, умножения и деления чисел, записанных в алгебраической форме; операции умножения и деления чисел, представленных в тригонометрической форме).
76	<i>Действия над комплексными числами</i>		
77	<i>Комплексно сопряженные числа. Модуль. Умножение и вычитание комплексных чисел</i>		
78	<i>Геометрическая интерпретация числа</i>		
79	<i>Тригонометрическая форма комплексного числа</i>		
80	<i>Умножение и деление в тригонометрической форме. Формула Муавра.</i>		
81	<i>Квадратные уравнения.</i>		
82	<i>Извлечение корня из комплексного числа.</i>		
83	Контрольная работа по теме «Комплексные числа»		
Уравнения и неравенства с двумя переменными (6 часов)			
84	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.	Научиться решать линейные уравнения и неравенства с двумя переменными, нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными, уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.
85-88	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.		
89	Контрольная работа № 7 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»		

Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа (13 часов)			
90	Функции	Уравнения, неравенства, комбинаторные задачи, задачи с применением производной из ЕГЭ.	Повторить применение всех полученных знаний к решению задач ЕГЭ.
91	Степенная, показательная и логарифмические функции		
92-93	Логарифмические неравенства с неизвестным основанием.		
94	Тригонометрические функции		
95	Алгебраические уравнения		
96	Системы алгебраических уравнений		
97	Тригонометрические уравнения и неравенства		
98	Производная и дифференциал		
99	Итоговая контрольная работа		
100	Итоговая контрольная работа		
101	Итоговая контрольная работа		
102	Обобщающий урок		

Учебно-тематический план.

Модуль геометрия

№	Раздел	Количество часов (всего)	Формы организации занятий и количество часов, предусмотренных программой по данной учебной дисциплине.				Формируемые социально значимые и ценностные отношения
			Работа с теоретическим материалом.	Практикумы	Самостоят. работы	Контроль	
1.	Векторы в пространстве	4	4			Зачет №1-1ч	2,4,6
2.	Метод координат в пространстве.	6	3	1	2	КР №1-1ч	4,5,6
3.	Цилиндр. Конус. Шар.	8	3	4	1	К.Р. №2-1	4,7

4.	Объемы тел.	8	3	4	1	К.Р№3-1ч	9,10
5.	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации.	8	-	8		К.Р№4-1ч	2,6,10
	всего	34	13	17	4	5	

[1] Целевым приоритетом на уровне ООО является создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и, прежде всего, ценностных отношений:

1. К семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;
2. К труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;
3. К своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;
4. К природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;
5. К миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье;
6. К знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
7. К культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение;
8. К здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;
9. К окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избежать чувства одиночества;
10. К самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

**Учебная программа.
Модуль геометрия.**

№	Раздел, тема урока	Содержание (знания обучающихся)	Деятельность обучающихся (по разделам)
1	Векторы в пространстве 4 ч		
1	Понятие вектора в пространстве	Понятие вектора. Равенство векторов.	Научиться: -выполнять сложение и вычитание векторов; умножать вектор на число; -раскладывать вектор по трем некопланарным векторам;
2	Сложение, вычитание векторов. Умножение вектора на число.	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные	

3	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	-решать задачи с применением векторов -четко отвечать на вопросы, изученные в главе; вычислять угол между векторами; вычислять скалярное произведение векторов; применять ОК, ИК, ЧК, КК.
4	Зачет №1		
2	Метод координат в пространстве (6 часов)		
5	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Действия над векторами в координатах. Условие коллинеарности двух векторов в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов в координатной форме. Условие перпендикулярности двух векторов. Угол между прямыми. Угол между плоскостями. Условие перпендикулярности двух плоскостей. Виды движений центральная симметрия, осевая симметрия, параллельный перенос.	Научиться: -находить координаты вектора; -вычислять длину вектора; -выполнять действия над векторами; -решать стереометрические задачи координатно-векторным методом; -применять формулу скалярного произведения векторов для вычисления угла между векторами; -строить образы геометрических фигур при симметриях, параллельном переносе, повороте
6	Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах		
7	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.		
8	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		
9	Решение задач .		
10	Контрольная работа №1. Тема "Метод координат в пространстве"		
3	Цилиндр, конус, шар (8 часов)		
11	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	Поверхность и тело вращения. Цилиндр. Элементы цилиндра. Сечения цилиндра	Научиться: -выполнять рисунки с комбинацией круглых тел и многогранников;

12	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	плоскостью. Касательная плоскость к цилиндру. Конус. Элементы конуса. Сечения конуса плоскостью. Касательная плоскость к конусу. Развертки цилиндра, конуса и усеченного конуса. Вычисление площадей боковой и полной поверхности. Шар и сфера. Элементы шара и сферы. Уравнение сферы. Плоскость касательная к сфере. Комбинации многогранников и тел вращения.	-соотносить рисунки многогранников и круглых тел с их описаниями, чертежами, аргументировать свои суждения об этом расположении; -решать задачи на вычисление площадей поверхностей круглых тел; -решать задачи. требующие распознавания различных тел вращения и их сечений. построения соответствующих чертежей; -применять ОК, ИК, ЧК, КК.
13	Усеченный конус.		
14	Сфера и шар. Уравнение сферы.		
15	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере		
16	Площадь поверхности сферы		
17	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус, шар.		
18	Контрольная работа №2 по теме "Цилиндр. Конус. Шар"		
4	Объемы тел (8 часов).		
19	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Понятие об объеме тел. Основные свойства объемов. Формулы для вычисления объемов многогранников: прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Формулы для вычисления объемов тел вращения: цилиндра, конуса, шара. Формулы для вычисления объемов усеченного конуса и усеченной пирамиды. Решение задач вычислительного характера на непосредственное	Научиться: -решать задачи вычислительного характера на непосредственное применение формул объемов многогранников и круглых тел, в том числе в ходе решения несложных задач практического характера; -решать задачи вычислительного характера на непосредственное применение формулы площади сферы; -строить сечения сферы и шара; -применять ОК, КК, ЧК, ИК.
20	Объем прямой призмы.		
21	Объем цилиндра.		
22	Объем пирамиды.		
23	Объем конуса.		
24	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.		
25	Площадь сферы.		

26	Контрольная работа №3 по теме "Объемы тел".	применение формул объемов.	
5	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации (8 часов).		
27	Многогранники	Решение геометрических задач на экстремумы, решаемые введением вспомогательного угла. Применение изученного материала при решении различных планиметрических и стереометрических задач. Решение задач на комбинации тел.	Научиться: -решать геометрические задачи на экстремумы, решаемые введением вспомогательного угла; -применять изученный теоретический материал при решении различных планиметрических и стереометрических задач; -решать задачи на комбинацию тем; -применять ОК, ИК, ЧК, КК.
28	Цилиндр. Конус. Шар.		
29	Угол между прямыми.		
30	Угол между прямой и плоскостью.		
31	Расстояние от точки до прямой.		
32	Контрольная работа		
33	Анализ допущенных ошибок. Угол между двумя плоскостями.		
34	Расстояние между двумя прямыми.		
	Итого 34 часов.		