

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА с. Гастелло**

Рассмотрена и рекомендована  
к утверждению на заседании  
методического объединения  
учителей-предметников

Принята  
педагогическим  
советом

**«Утверждаю»**

\_\_\_\_\_  
Директор школы *Г.А. Илющенкова*

Протокол № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Протокол № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Приказ № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по МАТЕМАТИКЕ  
для 11 класса  
(общеобразовательное обучение)**

**на 2021 - 2022 учебный год**

Составитель: учитель  
**Сорокина Наталья Викторовна**

с. Гастелло  
2021 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1. Нормативно-правовые документы

Нормативно-правовую основу настоящей программы составляют следующие документы:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 за № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. за № 1897 (далее – ФГОС ООО) в редакции приказов Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 за №1644 и от 31.12.2015 за №1577);
- порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам (приказ Минобрнауки России от 30.08.2013 за №1015);
- примерная образовательная программа основного общего образования по математике (fgosreestr.ru);
- основная образовательная программа основного общего образования МКОУ СОШ с. Гастелло;
- учебный план МКОУ СОШ с. Гастелло на текущий год;
- «Программы по алгебре и началам математического анализа. 11 класс» /Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров, М.В. Ткачева и др./Сборник. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Составитель Бурмистрова Т. А.– М: «Просвещение», 2009
- «Программа по геометрии (базовый и профильный уровни). 11 класс» /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Сборник. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 класс. Составитель Бурмистрова Т. А.– М: «Просвещение», 2010
- СанПин 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 за №189);
- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных школах.

Рабочая программа по математике для 11 класса *адаптирована к реализации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.*

### 2. Общая характеристика учебного курса

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения математики традиционно формируется в четырех направлениях – методическое (общее представление об идеях и методах математики), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательное воздействие.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы, играет важную роль как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная – с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках.

В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.

Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса, 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;
- получить представления 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 – умения 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.

Учебный предмет МАТЕМАТИКА основного общего образования является интегрированным, состоящим из двух обязательных разделов АЛГЕБРА и ГЕОМЕТРИЯ. Очередность тем разделов учебного предмета МАТЕМАТИКА регламентируется программой учебного предмета в основной образовательной программе и является компетенцией учителя.

Курс МАТЕМАТИКИ на базовом уровне в 11 классе направлен на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей
- формирование умений логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- формирование умений ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- формирование умений использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
- формирование умений свободно переходить с одного математического языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- формирование умений плодотворной работы в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- формирование умений использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств тел; вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- формирование умений интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной, информации.

В соответствии с целями преподавания МАТЕМАТИКИ на базовом уровне в 11 классе основные **задачи** курса сводятся к следующим:

- систематизация сведений о числах;
- изучение новых видов числовых выражений и формул;
- совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа;
- закрепить сведения о векторах и действиях с ними; сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости;
- дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре;
- ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- совершенствование практических навыков и вычислительной культуры; приобретение практических навыков, необходимых для повседневной жизни;
- формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности;
- качественная подготовка к выпускным экзаменам.

Рабочая программа ориентирована на использование следующего **учебно-методического комплекта (УМК)**:

№	Название	Авторы, выходные данные
1	Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и углубленный уровни	Ш.Ф. Алимов и др.- М.: Просвещение, 2019 г.
2	Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и углубленный уровни	Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2018 г.

Учебник *по алгебре* содержит задания двух уровней трудности: базового и углубленного, вопросов для повторения, упражнений и заданий для самопроверки после каждой главы.

Учебник *по геометрии* содержит теоретический материал с примерами разобранных задач, контрольные вопросы и разноуровневые задачи в конце каждого параграфа.

К методическим особенностям учебников относятся:

- мотивированное и доступное изложение теоретических сведений, широкое использование наглядности, опора на здравый смысл и интуицию;
- структурирование содержания курса по спирали, что позволяет возвращаться к изученному ранее материалу на новом уровне, включать знания в новые связи, формировать их в системе;
- личностно ориентированный стиль изложения, привлечение современных сюжетов, близких жизненному опыту учащихся, в теоретическом и задачном материале.

Современные оформления учебников, разнообразные вопросы и задания, возможность параллельной работы с другими пособиями, входящими в УМК, и с электронными учебными изданиями и ЦОР способствуют эффективному усвоению учебного материала.

### 3. Место учебного курса в учебном плане

Согласно учебному плану МКОУ СОШ с. Гастелло преподавание математики на базовом уровне в 11 классе выстраивается единым учебным предметом, разделы материалов по алгебре и геометрии изучаются синхронно: 102 часа алгебры из расчета 3 часа в неделю и 68 часов геометрии из расчета 2 часа в неделю при 34 рабочих неделях – всего 170 часов.

### 4. Планируемые результаты освоения программы

Изучение математики на базовом уровне в 11 классе позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы ООО.

**Личностным** результатом изучения предмета является формирование следующих умений и качеств:

- 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;

**Метапредметным** результатом изучения курса является формирование УУД.

*Регулятивные УУД:*

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

#### *Познавательные УУД:*

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности

#### *Коммуникативные УУД:*

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Предметным** результатом изучения курса является сформированность следующих умений:

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений для решения задач из различных разделов предмета;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;

- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур и тел;
- усвоение систематических знаний о пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

№	Наименование разделов и тем	Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
1	Повторение математики за курс 10 класса	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь решать несложные алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.</li> <li>– знать свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь решать алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, применяя различные методы их решений.</li> <li>– знать свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики</li> <li>– уметь применять свойства функций при решении различных задач.</li> </ul>
2	Тригонометрические функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>– научиться находить область определения тригонометрических функций.</li> <li>– научиться находить множество значений тригонометрических функций.</li> <li>– научиться определять четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.</li> <li>– знать свойства тригонометрических функций <del>и уметь строить их графики</del> и уметь строить их графики</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– научиться находить область определения и множество значений тригонометрических функций в более сложных случаях.</li> <li>– научиться определять четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций в более сложных случаях.</li> <li>– знать свойства тригонометрических функций и уметь строить их графики</li> <li>– уметь выполнять преобразования графиков.</li> <li>– описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства тригонометрических функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</li> <li>– выполнять практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и</li> </ul>

			<p>простейшие вычислительные устройства.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– научиться определять свойства обратных тригонометрических функций и выполнять эскизы их графиков, используя эти свойства</li> </ul>
3	Производная и ее геометрический смысл	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать механический смысл производной.</li> <li>– находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных.</li> <li>– находить производные элементарных функций, пользуясь правилами дифференцирования.</li> <li>– понимать геометрический смысл производной.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– овладеть понятием производной (возможно на наглядно-интуитивном уровне).</li> <li>– усвоить механический смысл производной</li> <li>– освоить технику дифференцирования.</li> <li>– усвоить геометрический смысл производной.</li> </ul>
4	Применение производной к исследованию функций	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять производные для исследования функций на монотонность в несложных случаях.</li> <li>– применять производные для исследования функций на экстремумы в несложных случаях.</li> <li>– применять производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях.</li> <li>– применять производные для нахождения наибольших и наименьших значений функции</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– научиться применять дифференциальное исчисление для исследования элементарных и сложных функций и построения их графиков.</li> <li>– использовать знания и умения для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения</li> </ul>
5	Интеграл	<ul style="list-style-type: none"> <li>– научиться находить первообразные, пользуясь таблицей первообразных.</li> <li>– научиться вычислять интегралы в простых случаях.</li> <li>– научиться находить площадь криволинейной трапеции</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– освоить технику нахождения первообразных.</li> <li>– усвоить геометрический смысл интеграла.</li> <li>– освоить технику вычисления интегралов.</li> <li>– научиться находить площади фигур в более сложных случаях</li> </ul>
6	Комбинаторика	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением);</li> <li>– знать понятие логической задачи;</li> <li>– владеть приёмами решения комбинаторных, логических задач;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач;</li> <li>– разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования;</li> <li>– переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомить с элементами графового моделирования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ясно выражать разработанную идею задачи.</li> </ul>
7	Элементы теории вероятностей	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие вероятности событий;</li> <li>– понятие невозможного и достоверного события;</li> <li>– понятие независимых событий;</li> <li>– понятие условной вероятности событий;</li> <li>– уметь находить вероятности случайных событий в простейших случаях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные.</li> <li>– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов.</li> <li>– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: <ul style="list-style-type: none"> <li>– сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией</li> </ul> </li> </ul>
8	Статистика	<ul style="list-style-type: none"> <li>– познакомиться с основными определениями статистики;</li> <li>– знать определение случайной величины,</li> <li>– знать определения дискретной и непрерывной случайной величины, уметь различать их;</li> <li>– узнать понятие статистической частоты наступления событий;</li> <li>– ознакомиться с законом распределения случайной величины;</li> <li>– иметь представление о статистической обработке данных;</li> <li>– познакомиться с основными этапами простейшей статистической обработки данных;</li> <li>– оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах, и распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>– иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</li> <li>– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> <li>– различать и применять рассмотренные понятия на примерах учебника</li> </ul>

9	Векторы в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать определения вектора, его длины, коллинеарных, компланарных и равных векторов;</li> <li>– знать и уметь применять правило треугольника, правило параллелограмма, правило многоугольника сложения векторов;</li> <li>– знать и уметь применять правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять сложение, вычитание, умножение вектора на число;</li> <li>– решать задачи, связанные с действиями над векторами</li> </ul>
10	Метод координат в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать и уметь применять формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты, расстояние между двумя точками, формулу скалярного произведения;</li> <li>– уметь строить точки в прямоугольной системе координат по заданным её координатам и находить координаты точки в заданной системе координат;</li> <li>– знать понятия движения, центральной, осевой, зеркальной симметрий, параллельного переноса, гомотетии</li> <li>– решать простейшие задачи в координатах;</li> <li>– находить угол между векторами по их координатам</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять углы между прямыми и плоскостями;</li> <li>– строить симметричные фигуры;</li> <li>– применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний, углов</li> </ul>
11	Цилиндр, конус, шар	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать определения цилиндрической поверхности, её образующей, оси, цилиндра, конуса, усечённого конуса, сферы, шара, его элементов, касательной плоскости к сфере;</li> <li>– знать и уметь применять формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра; для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса;</li> <li>– знать определения сферы, вписанной в цилиндрическую, коническую поверхность.</li> <li>– решать задачи на вычисление площади сферы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изображать цилиндр, конус и их сечения плоскостями;</li> <li>– решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром, конусом, усечённым конусом и задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения</li> <li>– решать задачи на нахождение элементов и площадей поверхности цилиндра и конуса</li> </ul>

12	Объёмы тел	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призм, цилиндра, пирамиды, конуса, усечённых пирамиды и конуса, шара, шарового сегмента, шарового сектора;</li> <li>– уметь находить объём прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды;</li> <li>– уметь находить объём цилиндра, конуса, шара;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь решать задачи на вычисление объёма призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара;</li> <li>– знать способ вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла;</li> <li>– применять формулы для нахождения объёма наклонной призмы; усечённой пирамиды; усечённого конуса; шарового слоя, шарового сегмента, шарового сектора при решении задач;</li> <li>– применять формулу площади сферы при решении задач.</li> </ul>
13	Итоговое повторение курса математики 11 класса на базовом уровне	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>– строить графики изученных функций;</li> <li>– описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</li> <li>– 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;</li> <li>– проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;</li> <li>– вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;</li> <li>– вычислять площади с использованием первообразной;</li> <li>– использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;</li> <li>– изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.</li> <li>– строить графики изученных функций;</li> <li>– описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</li> <li>– исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;</li> <li>– вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять производные и первообразные элементарных функций;</li> <li>– исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;</li> <li>– решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы.</li> <li>– анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>– изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>– решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</li> <li>– использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы</li> </ul>	
--	--	---	--

## 5. Содержание учебного курса

### ✓ Повторение (5 ч)

Числа и вычисления. Функции. Действительные числа. Степенная функция, ее свойства и график. Показательная функция, ее свойства и график. Иррациональные и показательные уравнения и неравенства. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические формулы и уравнения. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Виды многогранников, их свойства. Формулы площадей многогранников.

Основная цель – формирование представлений о целостности и непрерывности курса математики; овладение умением обобщения и систематизации знаний по основным темам курса математики 10 класса; развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики.

### ✓ Тригонометрические функции (13 ч)

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус и тангенс. Периодические функции. Свойства и графики тригонометрических функций.

Основная цель – расширить и закрепить знания и умения, связанные с тождественными преобразованиями тригонометрических выражений; изучить свойства тригонометрических функций и познакомить учащихся с их графиками.

### ✓ Производная и её геометрический смысл (18 ч)

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основная цель – формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

### ✓ Применение производной к исследованию функций (18 ч)

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

Основная цель – формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций.

### ✓ Интеграл (12 ч)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

Основная цель – формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций  $y = f(x)$  и  $y = g(x)$ , ограниченной прямыми  $x = a$ ,  $x = b$ , осью  $Ox$  и графиком  $y = h(x)$ .

### ✓ Комбинаторика (10 ч)

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Основная цель – формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления.

✓ **Элементы теории вероятностей (12 ч)**

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Основная цель – формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнять основные операции над событиями; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов.

✓ **Статистика (5 ч)**

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

Основная цель – дать представление основам статистической науки и общим навыкам проведения статистического исследования; обучить принципам и методам организации сбора первичных статистических данных, их обработки и анализа полученных результатов; обучить использованию обобщающих статистических показателей: абсолютных, средних величин; обучить практическому применению полученных теоретических знаний.

✓ **Векторы в пространстве (10 ч)**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель – закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

✓ **Метод координат в пространстве (15 ч)**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

Основная цель – сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости; изучить движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия; рассмотреть преобразование подобия.

✓ **Цилиндр, конус, шар (17 ч)**

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.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре; изучить случаи их взаимного расположения; научить изображать вписанные и описанные фигуры.

✓ **Объёмы тел (15 ч)**

Объём прямоугольного параллелепипеда. Объёмы прямой призмы и цилиндра. Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объём шара и площадь сферы. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель – ввести понятие объёма тела и вывести формулы для вычисления объёмов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии; научить решать задачи на нахождение объёмов и площадей поверхностей; систематизировать знания о многогранниках и телах вращения в ходе решения задач на вычисление их объёмов и площадей поверхностей.

✓ **Некоторые сведения из планиметрии**

Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе треугольника. Формула площади треугольника. Формула Герона. Теорема Менелая. Теорема Чевы. Эллипс, гипербола, парабола.

Основная цель – расширить известные учащимся сведения о геометрических фигурах на плоскости: рассмотреть ряд теорем об углах и отрезках, связанных с окружностью, о вписанных и описанных четырехугольниках; вывести формулы для медианы и биссектрисы треугольника, а также формулы площади треугольника, использующие радиусы вписанной и описанной окружностей; познакомить учащихся с такими интересными объектами, как окружность и прямая Эйлера, с теоремами Менелая и Чевы, и, наконец, дать геометрические определения эллипса, гиперболы, параболы и вывести их канонические уравнения.

✓ **Итоговое повторение курса математики 11 класса (15 ч)**

Основная цель – систематизация и обобщение полученных знаний за курс алгебры и геометрии; решение задач по всем темам, применение изученных свойств в комплексе при решении задач; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

**Распределение учебных часов по разделам программы**

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Контрольные работы
	<b>АЛГЕБРА</b>		
	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	5	1 (входная)
1	Тригонометрические функции	13	1
2	Производная и её геометрический смысл	18	1
3	Применение производной к исследованию функций	18	1
4	Интеграл	12	1
5	Комбинаторика	10	1
6	Элементы теории вероятностей	12	1
7	Статистика	5	-
	<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>		
	Повторение курса геометрии 10 класса	5	-
8	Векторы в пространстве	10	1
9	Метод координат в пространстве	15	1
10	Цилиндр, конус и шар	17	1
11	Объёмы тел	15	1
12	<b>ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ</b> (заключительное повторение при подготовке учащихся к итоговой аттестации по математике)	15	1 (итоговая)
	<b>ИТОГО</b>	<b>170</b>	<b>12</b>

## 6. Тематическое планирование

№ урока/ № урока в теме	Наименование темы/темы урока	Кол-во часов	Сроки проведения	Примечания
1	2	3	4	5
<b>АЛГЕБРА</b>				
<b>Повторение</b>		<b>4</b>	<b>1 четверть</b>	
1	Показательная, степенная и логарифмическая функции		1 неделя учебного года	
2	Показательные уравнения и неравенства			
3	Логарифмические уравнения и неравенства	1		
4	Тригонометрические формулы Простейшие тригонометрические уравнения	1		
5	Решение тригонометрических уравнений			
<b>Тема 1</b>	<b>Тригонометрические функции</b>	<b>13</b>		
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций			
2	Область определения и множество значений тригонометрических функций <b>Практическая работа</b> на тему «Определение области определения и множества значений тригонометрических функций»			
3	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций			
4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций <b>Практическая работа</b> на тему «Определение четности, нечетности, периодичности тригонометрических функций»			
5	Свойства функции $y = \cos x$			
6	График функции $y = \cos x$ <b>Практическая работа</b> на тему «Построение графика функции $y = \cos x$ »			
7	Свойства функции $y = \sin x$			
8	График функции $y = \sin x$ <b>Практическая работа</b> на тему «Построение графика функции $y = \sin x$ »			
9	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$			
10	График функции $y = \operatorname{tg} x$ <b>Практическая работа</b> на тему «Построение графика функции $y = \operatorname{tg} x$ »			
11	Обратные тригонометрические функции			
12	Урок обобщения и систематизации знаний Решение упражнений			
13	<b>Контрольная работа</b> по теме «Тригонометрические функции»			

<b>Тема 2</b>	<b>Производная и её геометрический смысл</b>	<b>18</b>		
1	Предел последовательности Предел функции			
2	Непрерывность функции			
3	Определение производной			
4	Правила дифференцирования			
5	<b>Практическая работа</b> на тему «Правила дифференцирования»			
6	Производная степенной функции			
7	Производная степенной функции Решение упражнений			
8	<b>Самостоятельная работа</b> на тему «Правила дифференцирования. Производная степенной функции»			
9	Производные некоторых элементарных функций			
10	Производные некоторых элементарных функций Решение упражнений			
11	<b>Самостоятельная работа</b> на тему «Производные некоторых элементарных функций»			
12	Геометрический смысл производной			
13	Геометрический смысл производной Решение упражнений			
14	Урок обобщения и систематизации знаний Решение упражнений			
15	<b>Контрольная работа</b> по теме «Производная и ее геометрический смысл»			
16	Учебно-тренировочные задания ЕГЭ			
17	Учебно-тренировочные задания ЕГЭ			
18	Учебно-тренировочные задания ЕГЭ			
<b>Тема 3</b>	<b>Применение производной к исследованию функций</b>	<b>18</b>		
1	Возрастание и убывание функции			
2	Возрастание и убывание функции Решение упражнений			
3	<b>Самостоятельная работа</b> на тему «Возрастание и убывание функции»			
4	Экстремумы функции			
5	Экстремумы функции Решение упражнений			
6	<b>Самостоятельная работа</b> на тему «Экстремумы функции»			
7	Применение производной к построению графиков функций			
8	Построение графиков функций Решение упражнений			
9	<b>Практическая работа</b> на тему «Применение производной			

	к построению графиков функций»			
10	Наибольшее и наименьшее значения функции			
11	Наибольшее и наименьшее значения функции Решение упражнений			
12	<b>Самостоятельная работа</b> на тему «Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции»			
13	Выпуклость графика функции, точки перегиба			
14	Решение упражнений			
15	Урок обобщения и систематизации знаний Решение упражнений			
16	<b>Контрольная работа</b> по теме «Производная и ее геометрический смысл»			
17	Учебно-тренировочные задания ЕГЭ			
18	Учебно-тренировочные задания ЕГЭ			
<b>Тема 4</b>	<b>Интеграл</b>	<b>12</b>		
1	Первообразная			
2	Правила нахождения первообразных			
3	Первообразные некоторых элементарных функций			
4	Правила нахождения первообразных Решение упражнений			
5	Площадь криволинейной трапеции			
6	Площадь криволинейной трапеции Решение упражнений			
7	<b>Практическая работа</b> на тему «Нахождения первообразных»			
8	Интеграл и его вычисление			
9	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов			
10	Применение производной и интеграла к решению практических задач			
11	Урок обобщения и систематизации знаний Решение упражнений			
12	<b>Контрольная работа</b> по теме «Интеграл»			
<b>Тема 5</b>	<b>Комбинаторика</b>	<b>10</b>		
1	Математическая индукция Понятие комбинаторики			
2	Правило произведения			
3	Перестановки			
4	Размещения			
5	<b>Практическая работа</b> на тему «Перестановки. Размещения»			
6	Сочетания и их свойства			

7	<i>Практическая работа</i> на тему «Сочетания и их свойства»			
8	Бином Ньютона			
9	Урок обобщения и систематизации знаний Решение упражнений			
10	<b>Контрольная работа</b> по теме «Комбинаторика»			
<b>Тема 6</b>	<b>Элементы теории вероятностей</b>	<b>12</b>		
1	События			
2	Комбинации событий Противоположное событие			
3	Вероятность события			
4	<i>Практическая работа</i> на тему «Определение вероятности события»			
5	Сложение вероятностей			
6	Сложение вероятностей Решение задач			
7	Независимые события Умножение вероятностей			
8	Статистическая вероятность			
9	Урок обобщения и систематизации знаний Решение упражнений			
10	<b>Контрольная работа</b> по теме «Элементы теории вероятностей»			
11	Учебно-тренировочные задания ЕГЭ			
12	Учебно-тренировочные задания ЕГЭ			
<b>Тема 7</b>	<b>Статистика</b>	<b>5</b>		
1	Случайные величины			
2	Центральные тенденции			
3	Решение задач на распределение данных			
4	Меры разброса			
5	<i>Практическая работа</i> по теме «Статистика»			
	<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>			
	<b>Повторение</b>	<b>5</b>		
1	Аксиомы стереометрии и их следствия			
2	Параллельность прямых и плоскостей			
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей			
4	Многогранники			
5	<i>Входная контрольная работа за курс 10 класса</i>			
<b>Тема 8</b>	<b>Векторы в пространстве</b>	<b>10</b>		
1	Понятие вектора Равенство векторов			

2	Сложение и вычитание векторов			
3	Сумма нескольких векторов			
4	<b>Практическая работа</b> на тему «Сложение и вычитание векторов»			
5	Умножение вектора на число			
6	Компланарные векторы			
7	Правило параллелепипеда			
8	Разложение вектора по трем некопланарным векторам			
9	<b>Практическая работа</b> на тему «Действия с векторами»			
10	<b>Контрольная работа</b> по теме «Векторы в пространстве»			
<b>Тема 9</b>	<b>Метод координат в пространстве</b>	<b>15</b>		
1	Прямоугольная система координат в пространстве			
2	Координаты вектора			
3	Связь между координатами векторов и координатами точек			
4	Простейшие задачи в координатах			
5	<b>Практическая работа</b> на тему «Координаты вектора»			
6	Угол между векторами			
7	Скалярное произведение векторов			
8	Вычисление углов между прямыми и плоскостями			
9	<b>Практическая работа</b> на тему «Скалярное произведение векторов»			
10	Центральная симметрия			
11	Осевая симметрия			
12	Зеркальная симметрия			
13	Параллельный перенос			
14	Урок обобщения и систематизации знаний Решение задач			
15	<b>Контрольная работа</b> по теме «Метод координат в пространстве»			
<b>Тема 10</b>	<b>Цилиндр, конус и шар</b>	<b>17</b>		
1	Понятие цилиндра			
2	Площадь поверхности цилиндра			
3	<b>Практическая работа</b> на тему «Цилиндр»			
4	Понятие конуса			
5	Площадь поверхности конуса			
6	Усеченный конус			

7	Площадь поверхности усеченного конуса			
8	Конус Решение задач			
9	<b>Самостоятельная работа</b> на тему «Конус»			
10	Сфера и шар Уравнение сферы			
11	Взаимное расположение сферы и плоскости Касательная плоскость к сфере			
12	Площадь сферы			
13	Площадь сферы Решение задач			
14	<b>Самостоятельная работа</b> на тему «Сфера и шар»			
15	Урок обобщения и систематизации знаний Решение задач			
16	<b>Контрольная работа</b> по теме «Тела вращения»			
17	Учебно-тренировочные задания ЕГЭ			
<b>Тема 11</b>	<b>Объёмы тел</b>	<b>15</b>		
1	Понятие объема Объем прямоугольного параллелепипеда			
2	Объем прямой призмы			
3	Объем цилиндра			
4	Решение задач на нахождение объёмов тел			
5	<b>Самостоятельная работа</b> на тему «Нахождение объема прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, цилиндра»			
6	Вычисление объемов с помощью интеграла Объем наклонной призмы			
7	Объем пирамиды			
8	Объем конуса			
9	Решение задач на нахождение объёмов тел			
10	<b>Самостоятельная работа</b> на тему «Нахождение объема наклонной призмы, пирамиды, конуса»			
11	Объем шара Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора			
12	Решение задач на нахождение объёма шара			
13	Урок обобщения и систематизации знаний Решение задач			
14	<b>Контрольная работа</b> по теме «Объемы тел»			
15	Учебно-тренировочные задания ЕГЭ			
	<b>ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ</b>	<b>15</b>		
1	Преобразование логарифмических и тригонометрических выражений			

2	Алгебраические уравнения Иррациональные уравнения Показательные и логарифмические уравнения Общие методы решения уравнений			
3	Простейшие тригонометрические уравнения Методы решения тригонометрических уравнений			
4	Линейные и квадратные неравенства Показательные и логарифмические неравенства			
5	Нахождение производных Применение производной к исследованию функций			
6	Элементы теории вероятностей			
7	Задачи из планиметрии			
8	Многогранники			
9	Тела вращения			
10	Объемы тел			
11	<b>Итоговая контрольная работа</b>			
12	<i>Анализ контрольной работы и коррекция УУД</i>			
13	Учебно-тренировочные задания ЕГЭ			
14	Учебно-тренировочные задания ЕГЭ			
15	Учебно-тренировочные задания ЕГЭ			