



Директор школы *Е.В. Филок* Е.В. Филок

Приказ №163 - О - от 08.06.2023

Рабочая программа «Математика» 11 класс (профильный уровень)

Учителя математики высшей категории Кирьянова Н.А.

Рассмотрено

на школьном МО учителей математики

протокол № 5 от «01» июня 2023 г.

руководитель МО учителей математики

Н. А. Кирьянова

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР

Е.А. Коршунова

Рабочая программа «Математика 11 класс» (профиль)

Рабочая программа по математике для профильного (технологического профиля) 11 класса составлена в соответствии и на основе федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования и следующих документов:

Приказа Министерства образования и науки РФ №1578 от 31.12. 2015
Приказа Минобрнауки России от 30.08.2013 N 1015 (ред. от 28.05.2014) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования"(Зарегистрировано в Минюсте России 01.10.2013 N 30067)

[Письма Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2018 г. N 08-1214](#)
Приказа Министерства образования и науки РФ № 613 от 29.06.2017 [Приказа Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413](#)"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" С изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.

Примерной программы среднего общего образования по математике:
Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10 - 11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ сост. Т.А. Бурмистрова – 2-е изд. перераб. – М.: Просвещение, 2018. – 143с

Геометрия Сборник рабочих программ. 10 - 11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ сост. Т.А. Бурмистрова – 2-е изд. перераб. – М.: Просвещение, 2018. – 143с С использованием рекомендаций учебных программ С.М. Никольского и др. и Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др., с учётом учебного плана муниципального общеобразовательного учреждения Силикатненской средней общеобразовательной школы имени В.Г. Штыркина.

Рабочая программа составлена с учётом возможного дистанционного обучения в условиях новой коронавирусной инфекции.

Цели

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного

прогресса.

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

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.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для изучения математики в 11 классе отводится 210 ч из расчета 6 ч в неделю, которые делятся на два курса: Алгебра – 136 ч и Геометрия – 68 ч

Предусмотрено семь тематических контрольных работ: «Функции и их графики», «Производная», «Применение производной», «Первообразная и интеграл», «Равносильность уравнений на множествах», «Метод промежутков для уравнений и неравенств», «Системы уравнений с несколькими неизвестными».

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебнометодического комплекта:

1." Алгебра и начала анализа": учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений / С.М. Никольский, М.К.Потапов и др; М.: Просвещение,2018 для базового и профильного уровней; 2." Алгебра и начала анализа": дидактические материалы для 11 класса / С.М.

Никольский, М.К.Потапов и др; М.: Просвещение,2018

3. «Алгебра и начала анализа,11» книга для учителя/ С.М. Никольский, М.К.Потапов и др; М.: Просвещение,2018.

4. «Алгебра и начала анализа,11» тематические тесты 11 класс: базовый и профильный уровени/ Ю.В. Шепелёва. – 2-е изд. перераб. – М.: Просвещение, 2012. – 111с

Содержание программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на профильном уровне. Она включает все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике и авторской программой учебного курса.

Основной формой организации учебно-воспитательной работы с учащимися является урок (урок ознакомления с новым материалом, урок закрепления изученного, урок применения знаний и умений, урок обобщения и систематизации знаний, урок проверки и коррекции знаний и умений, комбинированный урок), а также используются и другие формы обучения: лекции, семинары, консультации, практикумы, деловые игры, дидактические игры, уроки-зачёты, работа в группах.

Используются следующие **формы контроля знаний**, умений, навыков (текущий контроль, диагностический, рубежный, итоговый): контрольные работы, самостоятельные домашние работы, защита проектов, индивидуальное собеседование, диагностические работы.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса;

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса математики

- развитие у обучающихся способности к самопознанию, саморазвитию и самоопределению
- формирование личностных ценностно-смысловых ориентиров и установок, системы значимых социальных и межличностных отношений, личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике;
- формирование умений самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построения индивидуального образовательного маршрута;
- решение задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;
- повышение эффективности усвоения обучающимися знаний и учебных действий, формирование научного типа мышления, компетентностей в предметных областях, учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- создание условий для интеграции урочных и внеурочных форм учебноисследовательской и проектной деятельности обучающихся, а также их самостоятельной работы по подготовке и защите индивидуальных проектов;
- формирование навыков участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности (творческие конкурсы, научные общества, научно-практические конференции, олимпиады, национальные образовательные программы и другие формы), возможность получения практико-ориентированного результата;
- практическую направленность проводимых исследований и индивидуальных проектов;
- возможность практического использования приобретённых обучающимися коммуникативных навыков, навыков целеполагания, планирования и самоконтроля;
- подготовку к осознанному выбору дальнейшего образования и профессиональной деятельности.

Личностные результаты предполагают сформированность:

- - способности к самопознанию, саморазвитию и самоопределению;
- - личностных ценностно-смысловых ориентиров и установок, системы значимых социальных и межличностных отношений, личностных,

регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике;

- - умений самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построения индивидуального образовательного маршрута;
- - умений решения задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;
- - ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанность построения индивидуальной образовательной траектории;
- - целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- - логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, исследовательский проект и др.).

Метапредметные результаты предполагают сформированность:

- - способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- - умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- - умения находить необходимую информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- - владения приемами умственных действий: определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых и причинно-следственных связей, построения умозаключений индуктивного, дедуктивного характера или по аналогии;

- -умения организовывать совместную учебную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции, взаимодействовать в группе, выдвигать гипотезы, находить решение проблемы, разрешать конфликты на основе согласования позиции и учета интересов, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Предметные результаты предполагают сформированность:

- 1) представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 3) умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению
- 6) сформированность навыков участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности (творческие конкурсы, научные общества, научно-практические конференции, олимпиады, национальные образовательные программы и другие формы)
- 7) к осознанному выбору дальнейшего образования и профессиональной деятельности.

Выпускник научится (углублённый уровень), для успешного продолжения по специальностям, связанными с прикладным использованием математики.

Выпускник получит возможность научиться (углублённый уровень), для обеспечения успешного продолжения образования по специальности, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук (**выделено курсивом**)

Числовые и буквенные выражения

- 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;
 - 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.
- *Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; □ Владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;*
- *Понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;*
 - *Свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;*
 - *Владеть формулами бинома Ньютона*

Функции и графики

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
 - строить графики изученных функций ($y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, $y=x^n$, $y=\log x$, $y=a^x$ 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.
 - *Владеть понятием асимптота; уметь его применять при решении задач;*

Элементы математического анализа

- Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
- Применять при решении задач теорию пределов
- Владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности: уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности
- *Свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков.*
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной.
- ***Учащиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*** решения прикладных задач, в том числе социальноэкономических и физических, на вычисление наибольших и наименьших значений, на нахождение скорости и ускорения.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач.

Уравнения и неравенства

- 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.

- Владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- Использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.
- *Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;*
- *Свободно решать системы линейных уравнений;*
- *Решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;*

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.
- *Иметь представление о деревьях и уметь применять его при решении задач;*
- *Уметь применять метод математической индукции;*

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

анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Геометрия

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж 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, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- строить сечения многогранников.
- Владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; применять свойства фигур при решении задач;
- Иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- Иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол между ними и расстояние.
- Применять теоремы о параллельных прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- Уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- Уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- Владеть понятием ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
- *Иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;*
- *Уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла;*
- *Владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их при решении задач;*
- *Иметь представление о движениях в пространстве: параллельный переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте; уметь применять его при решении задач;*

Содержание учебного предмета, курса
Алгебра и начала анализа Глава 1. Функции. Производные.
Интегралы. (64ч)

Функции и их графики. (10ч)

Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства, нули функции. Исследование функций и построение их графиков различными способами. Преобразования графиков. Графики, содержащие модули.

Предел функции и непрерывность. (4ч)

Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов. Непрерывность функций в точке. Непрерывность функций на отрезке. Непрерывность элементарных функций.

Обратные функции. (4ч)

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции и примеры их использования. Контрольная работа №1

Производная. (12ч)

Понятие о производной функции. Физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Контрольная работа №2

Применение производной. (20ч)

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной к графику функции. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Исследование функций и построение их графиков с применением производных. Контрольная работа №3

Первообразная и интеграл. (14ч)

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенного интеграла. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Контрольная работа №4

Глава 2. Уравнения. Неравенства. Системы (52ч)

Равносильность уравнений и неравенств. (4ч)

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Уравнения-следствия. (8ч)

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

Равносильность уравнений и неравенств системам. (8ч)

Решение уравнений и неравенств с помощью систем. Уравнения вида $f(a(x)) = f(\beta(x))$. Неравенства вида $f(a(x)) > f(\beta(x))$.

Равносильность уравнений на множествах. (8ч)

Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений.

Контрольная работа №5

Равносильность неравенств на множествах. (6ч)

Возведение неравенства в четную степень. Умножение неравенства на функцию. Другие преобразования неравенств.

Метод промежутков для уравнений и неравенств. (6ч)

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций. Контрольная работа №6

Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. (4ч)

Использование областей существования функций, неотрицательности функций, ограниченности функций, свойств синуса и косинуса. использование монотонности и экстремумов функции

Системы уравнений с несколькими неизвестными. (8ч)

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Контрольная работа №7

Геометрия

Глава 4. Векторы в пространстве (6ч)

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

Глава 5. Метод координат в пространстве. Движения (18ч)

Координаты точки и вектора. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.

Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.

Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.

Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.

Контрольная работа №1

Глава 6. Цилиндр, конус, шар (18ч)

Цилиндр. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.

Конус. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. *Усеченный конус.* Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Сфера. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сфера вписанная и описанная.

Контрольная работа №2

Глава 7. Объёмы тел (22ч)

Объёмы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и его частей. Площадь сферы. **Контрольная работа №3**

Повторение (20ч +2ч) Итоговая контрольная работа №8

Примерное распределение часов по пунктам учебника и темам.

(4 ч в неделю, всего 136 ч и 2ч в неделю, всего 68 ч. Итого 204 ч)

Содержание	Количество часов	Примечание
1. Функции и их графики	10 ч	
1.1. Элементарные функции 1.2. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	2ч	
1.3. Четность, нечетность, периодичность функций	2ч	
1.4. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2ч	
1.5. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	2ч	
1.6. Основные способы преобразования графиков 1.7. Графики функций, содержащие модули	2 ч	
2. Предел функции и непрерывность	4ч	
2.1. Понятие предела функции 2.2. Односторонние пределы	2ч	
2.3. Свойства пределов функций 2.4. Понятие непрерывности функции 2.5. Непрерывность элементарных функций	2ч	
3. Обратные функции	4ч	
3.1. Понятие обратной функции 3.2. Взаимно обратные функции	2ч	
<i>Контрольная работы №1</i>	2ч	
4. Производная	12ч	
4.1. Понятие производной	2ч	
4.2. Производная суммы. Производная разности.	2ч	
4.4. Производная произведения. Производная частного	2ч	
4.5. Производные элементарных функций. Вычисление производных. 4.6. Производная сложной функции	4ч	
<i>Контрольная работа №2.</i>	2ч	
5. Применение производной	20 ч	
5.1. Максимум и минимум функции	2ч	
5.2. Уравнение касательной	2ч	
5.3. Приближённые вычисления	2ч	
5.5. Возрастание и убывание функций	2ч	
5.6. Производные высших порядков	2ч	
5.8. Экстремум функции с единственной критической точкой	2ч	
5.9. Задачи на максимум и минимум	4ч	
5.11. Построение графиков функций с применением производных.	2ч	
<i>Контрольная работа №3.</i>	2ч	
6. Первообразная и интеграл	14ч	

6.1. Понятие первообразной	2ч	
6.3. Площадь криволинейной трапеции	2ч	
6.4. Определенный интеграл	2ч	
6.6. Формула Ньютона-Лейбница	2ч	
6.7. Свойства определенных интегралов	2ч	
6.8. Применение определённого интеграла в геометрических и физических задачах	2ч	
<i>Контрольная работа №4</i>	2ч	
7.Равносильность уравнений и неравенств	4ч	
7.1 Равносильные преобразования уравнений	2ч	
7.2 Равносильные преобразования неравенств	2ч	
8. Уравнения-следствия	8ч	
8.1. Понятие уравнения-следствия	2ч	
8.2. Возведение уравнения в четную степень		
8.3. Потенцирование логарифмических уравнений	2ч	
8.4. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	2ч	
8.5. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	2ч	
9. Равносильность уравнений и неравенств системам	8ч	
9.1. Основные понятия	2ч	
9.2. Решение уравнений с помощью систем		
9.3. Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	2ч	
9.4 Уравнение вида $f(a(x))=f(\beta(x))$		
9.5 Решение неравенств с помощью систем	2ч	
9.6 Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	2ч	
9.7 Неравенства вида $f(a(x))>f(\beta(x))$		
10.Равносильность уравнений на множествах	8ч	
10.1 Основные понятия	2ч	
10.2 Возведение уравнений в четную степень		
10.3 Умножение уравнения на функцию	2ч	
10.4 Другие преобразования уравнений		
10.5 Применение нескольких преобразований	2ч	
<i>Контрольная работа №5</i>	2ч	
11. Равносильность неравенств на множествах	6ч	
11.1. Основные понятия	2ч	
11.2. Возведение неравенств в четную степень		
11.3 Умножение неравенств на функцию	2ч	
11.4 Другие преобразования неравенств		

11.5 Применение нескольких преобразований	2ч	
12. Метод промежутков для уравнений и неравенств	6ч	
12.1. Уравнения с модулями	2ч	

12.2. Неравенства с модулями	2ч	
<i>Контрольная работа №6</i>	2ч	

13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	4ч	
---	-----------	--

13.1 Использование областей существования функций	2ч	
13.2 Использование неотрицательности функций		
13.3 Использование ограниченности функций	2ч	
13.5 Использование свойств синуса и косинуса		

14 Системы уравнений с несколькими неизвестными	8ч	
--	-----------	--

14.1. Равносильность систем	2ч	
14.2. Система-следствие	2ч	
14.3. Метод замены неизвестных	2ч	

<i>Контрольная работа №7</i>	2ч	
-------------------------------------	----	--

Геометрия		
------------------	--	--

Глава IV. Векторы в пространстве	6ч	
---	-----------	--

Понятие вектора. Равенство векторов	2ч	
Сложение и вычитание векторов	2ч	
Умножение вектора на число	2ч	

Глава V. Метод координат в пространстве	18ч	
--	------------	--

Координаты точки и координаты вектора.	2ч	
Решение задач. Связь между координатами точки и координатами вектора.	2ч	
Простейшие задачи в координатах.	2ч	
Решение задач.	2ч	

<i>Контрольная работа №1</i>		
-------------------------------------	--	--

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2ч	
Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач.	4ч	

Движения в пространстве	2ч	
-------------------------	----	--

<i>Контрольная работа №2</i>	2ч	
-------------------------------------	----	--

Глава VI. Цилиндр, конус, шар	18ч	
--------------------------------------	------------	--

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. <i>Сечение цилиндра.</i>	2ч	
--	----	--

Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Сечение конуса.	2ч	
Усечённый конус. Решение задач.	2ч	
Решение задач	2ч	
Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.	2ч	
Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	2ч	
<i>Сфера, вписанная в многогранник и описанная около его.</i>	2ч	
Решение задач	2ч	
<i>Контрольная работа №3</i>	2ч	
Глава VII. Объемы тел	22ч	
Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.	2ч	
Объём прямой призмы. Объём цилиндра.	2ч	
Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.	2ч	
Объём наклонной призмы. Объём пирамиды.	2ч	
Решение задач	2ч	
Объём конуса	2ч	
<i>Контрольная работа №4</i>	2ч	
Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и сектора.	2ч	
Площадь сферы.	2ч	
Решение задач.	2ч	
<i>Контрольная работа №5</i>	2ч	
ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ	22 ч	
Повторение курса математики X-XI классов	8ч	
Итоговая контрольная работа №8	2ч	
Анализ контрольной работы	2ч	
Подготовка к ЕГЭ	10ч	

Календарно – тематическое планирование
(4 ч в неделю, всего 136 ч и 2ч в неделю, всего 68 ч. Итого 204 ч)

Содержание	Количество часов	Дата проведения по плану	Дата проведения фактически	примечание
1. Функции и их графики	10 ч			
1.1. Элементарные функции 1.2. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	2ч	6 - 10 сентября		
1.3. Четность, нечетность, периодичность функций	2ч	6 - 10 сентября		
1.4. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2ч	6 - 10 сентября		
1.5. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	2ч	6 - 10 сентября		
1.6. Основные способы преобразования графиков 1.7. Графики функций, содержащие модули	2 ч	20 – 24 сентября		
2. Предел функции и непрерывность	4ч			
2.1. Понятие предела функции	2ч	20 – 24 сентября		
2.2. Односторонние пределы				
2.3. Свойства пределов функций	2ч	20 – 24 сентября		
2.4. Понятие непрерывности функции				
2.5. Непрерывность элементарных функций				
3. Обратные функции	4ч			
3.1. Понятие обратной функции	2ч	20 – 24 сентября		
3.2. Взаимно обратные функции				
Контрольная работы №1	2ч	27 сентября		

4. Производная	12ч			
4.1. Понятие производной	2ч	4 – 8 октября		
4.2. Производная суммы. Производная разности.	2ч	4 – 8 октября		
4.4. Производная произведения. Производная частного	2ч	4 – 8 октября		
4.5. Производные элементарных функций. Вычисление производных.	4ч	25 – 29 октября		
4.6. Производная сложной функции				
<i>Контрольная работа №2.</i>	2ч	25 – 29 октября		
5. Применение производной	20 ч			

5.1. Максимум и минимум функции	2ч	25 – 29 октября		
5.2. Уравнение касательной	2ч	8 – 12 ноября		
5.3. Приближённые вычисления	2ч	8 – 12 ноября		
5.5. Возрастание и убывание функций	2ч	8 – 12 ноября		
5.6. Производные высших порядков	2ч	8 – 12 ноября		
5.8. Экстремум функции с единственной критической точкой	2ч	29 – 3 декабря		
5.9. Задачи на максимум и минимум	4ч	29 – 3 декабря		
5.11. Построение графиков функций с применением производных.	2ч	29 – 3 декабря		
<i>Контрольная работа №3.</i>	2ч	6 декабря		
6. Первообразная и интеграл	14ч			
6.1. Понятие первообразной	2ч	13 – 17 декабря		
6.3. Площадь криволинейной трапеции	2ч	13 – 17 декабря		
6.4. Определенный интеграл	2ч	13 – 17 декабря		
6.6. Формула Ньютона-Лейбница	2ч	27 – 31 декабря		
6.7. Свойства определенных интегралов	2ч	27 – 31 декабря		
6.8. Применение определённого интеграла в геометрических и физических задачах	2ч	27 – 31 декабря		
<i>Контрольная работа №4</i>	2ч	27 – 31 декабря		
7.Равносильность уравнений и неравенств	4ч			

7.1	Равносильные преобразования уравнений	2ч	17 – 21 января		
7.2	Равносильные преобразования неравенств	2ч	17 – 21 января		
8. Уравнения-следствия		8ч			
8.1.	Понятие уравнения следствия	2ч	17 – 21 января		
8.2.	Возведение уравнения в четную степень				
8.3.	Потенцирование логарифмических уравнений	2ч	17 – 21 января		
8.4.	Другие преобразования, приводящие к уравнению следствия	2ч	31 – 4 февраля		
8.5.	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	2ч	31 – 4 февраля		
9. Равносильность уравнений и неравенств системам		8ч			

9.1.	Основные понятия	2ч	31 – 4 февраля		
9.2.	Решение уравнений с помощью систем				
9.3.	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	2ч	31 – 4 февраля		
9.4	Уравнение вида $f(a(x))=f(\beta(x))$				
9.5	Решение неравенств с помощью систем	2ч	14 -18 февраля		
9.6	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	2ч	14 – 18 февраля		
9.7	Неравенства вида $f(a(x))>f(\beta(x))$				
10.Равносильность уравнений на множествах		8ч			
10.1	Основные понятия	2ч	14 -18 февраля		
10.2	Возведение уравнений в четную степень				
10.3	Умножение уравнения на функцию	2ч	14 -18 февраля		
10.4	Другие преобразования уравнений				
10.5	Применение нескольких преобразований	2ч	7 – 11 марта		
Контрольная работа №5		2ч	7-11 марта		
11. Равносильность неравенств на множествах		6ч			

11.1. Основные понятия 11.2. Возведение неравенств в чётную степень	2ч	7-11 марта		
11.3 Умножение неравенств на функцию 11.4 Другие преобразования неравенств	2ч	7 – 11 марта		
11.5 Применение нескольких преобразований	2ч	21 – 25 марта		
12. Метод промежутков для уравнений и неравенств	6ч			
12.1. Уравнения с модулями	2ч	21 – 25 марта		
12.2. Неравенства с модулями	2ч	21 – 25 марта		
<i>Контрольная работа №6</i>	2ч	21 – 25 марта		
13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	4ч			
13.1 Использование областей существования функций 13.2 Использование неотрицательности функций	2ч	4 – 8 апреля		

13.3 Использование ограниченности функций 13.5 Использование свойств синуса и косинуса	2ч	4 – 8 апреля		
14 Системы уравнений с несколькими неизвестными	8ч			
14.1. Равносильность систем	2ч	4 – 8 апреля		
14.2. Система-следствие	2ч	4 – 8 апреля		
14.3. Метод замены неизвестных	2ч	25 – 29 апреля		
<i>Контрольная работа №7</i>	2ч	25 – 29 апреля		
Геометрия				
Глава IV. Векторы в пространстве	6ч			
Понятие вектора. Равенство векторов	2ч	13 – 17 сентября		
Сложение и вычитание векторов	2ч	13 – 17 сентября		
Умножение вектора на число	2ч	28 -30 сентября 8 октября		
Глава V. Метод координат в пространстве	18ч			
Координаты точки и координаты вектора.	2ч	18 – 22 октября		

Решение задач. Связь между координатами точки и координатами вектора.	2ч	18 – 22 октября		
Простейшие задачи в координатах.	2ч	1 – 5 ноября		
Решение задач. Контрольная работа №1	2ч	1 – 5 ноября		
Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2ч	15 – 19 ноября		
Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач.	4ч	15 – 19 ноября 6 – 10 декабря		
Движения в пространстве	2ч	6 – 10 декабря		
Контрольная работа №2	2ч	17.декабря		
Глава VI. Цилиндр, конус, шар	18ч			
Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. <i>Сечение цилиндра.</i>	2ч	20 – 24 декабря		
Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Сечение конуса.	2ч	20 – 24 декабря		
Усечённый конус. Решение задач.	2ч	10 – 14 января		
Решение задач	2ч	10 – 14 января		
Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.	2ч	24 – 28 января		
Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	2ч	24 – 28 января		
<i>Сфера, вписанная в многогранник и описанная около его.</i>	2ч	7 – 12 февраля		
Решение задач	2ч	7 – 12 февраля		
Контрольная работа №3	2ч	28 – 4 марта		
Глава VII. Объемы тел	22ч			
Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.	2ч	28 – 4 марта		
Объём прямой призмы. Объём цилиндра.	2ч	14 – 18 марта		
Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.	2ч	14 – 18 марта		

Объём наклонной призмы. Объём пирамиды.	2ч	28 – 1 апреля		
Решение задач	2ч	28 – 1 апреля		
Объём конуса	2ч	18 – 22 апреля		
Контрольная работа №4	2ч	18 – 22 апреля		
Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и сектора.	2ч	29 – 6 мая		
Площадь сферы.	2ч	29 – 6 мая		
Решение задач.	2ч	29 – 6 мая		
Контрольная работа №5	2ч	9 – 14 мая		
ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ	22 ч			
Повторение курса математики X- XI классов	8ч	1.09 – 3.09 9 - 21 мая		
Итоговая контрольная работа №8	2ч	23 мая		
Анализ контрольной работы	2ч	24 мая		
Подготовка к ЕГЭ	10ч	9 – 24 мая		