

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио директора
Дата подписания: 27.08.2024 16:16:48
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный университет»
Институт непрерывного образования
Академическая гимназия имени П.П. Максимовича**

План одобрен
педагогическим советом
Академической гимназии
Протокол
№ ПС-23-08-28 «28» августа 2023 г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по математике: алгебра и начала математического анализа, геометрия
для 10-11 классов
(базовый уровень)
(с аннотацией)**

**Филологическое направление (профиль)
Лингвистическое направление (профиль)**

**2023-2024 учебный год
2024-2025 учебный год**

Согласовано:

Директор Академической гимназии

С. Н. Смирнов

Руководитель программы среднего общего образования

Е.М. Мельников

Составитель:

Преподаватель математики

Тверь 2023

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа по математике (базовый уровень) адресована обучающимся 10-11 класса Академической гимназии следующих направлений (профилей): лингвистического и филологического. Она составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и конкретизирует его содержание: дает распределение учебных часов по всем разделам курса и определяет последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

Программа по математике на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущем уровне обучения. В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

- «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

- «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

- «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем, чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

Изучение курса математики на базовом уровне ориентировано на усвоение обязательного минимума математического образования, позволяет работать с обучающимися разного уровня подготовки и интереса к математике. При изучении курса математики в 10-11 классах на базовом уровне продолжают развиваться содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, «Теории вероятностей». Кроме того, вводится новая линия «Начала математического анализа».

Данная рабочая программа включает пять разделов: пояснительную записку (содержит концепцию и актуальность программы, цели и задачи курса, принципы отбора учебного материала, критерии оценки обучающихся и т.д.); требования к уровню подготовки обучающихся (система знаний, умений и навыков, сформированных в результате изучения курса); содержание тем учебного курса; календарно-тематическое планирование (содержит распределение учебных часов по темам с указанием вида урока, форм контроля и прогнозируемого результата обучения); учебно-методическое обеспечение (учебная и дополнительная литература, интернет-ресурсы, необходимое оборудование и дидактический материал).

Внеурочная деятельность по предмету предусматривается в следующих формах: подготовка к олимпиадам, конференциям, защите индивидуальных проектов, метапредметных неделях, социальных практиках.

Рабочая программа предусматривает изучение учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в объеме в 140 часов в год, 4 часа в неделю в 10 классе (35 учебных недель) и в объеме в 136 часов в год 11 классе (34 учебные недели). *Данная программа может быть реализована в дистанционном формате.*

Режим занятий: 4 академических часа в неделю.

Статус программы

Данная рабочая программа по математике составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 29.06.2015) «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273 – ФЗ;
- приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 11.12.2020) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования";
- приказом Министерства просвещения РФ от 23 ноября 2022 г. N 1014 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования";
- приказом Минпросвещения России от 21.09.2022 N 858 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников";
- учебника: Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачева М. В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа (базовый и углубленный уровень): Учебник для 10-11 класса общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2014, 2017

- учебника: Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень). Учебник для 10-11 класса общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2014, 2017.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Концепция (основная идея) программы

Изучение курса «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» на базовом уровне ориентировано на усвоение обязательного минимума математического образования, позволяет работать без перегрузок в классе с обучающимися разного уровня подготовки и интереса к математике. В основе построения программы лежат принципы единства, преемственности, вариативности, выделения понятийного ядра, деятельностного подхода, системности.

При изучении курса математики в 10-11 классах на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, «Теории вероятностей». Кроме того, вводится новая линия «Начала математического анализа».

Курс алгебры и начал анализа в 10-11 классах характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к началам анализа, выявлением их практической значимости. Характерной особенностью курса является систематизация и обобщение знаний обучающихся, закрепление и развитие умений и навыков обучающихся, полученных в курсе алгебры на ступени основного общего образования, что осуществляется как при изучении нового материала, так и при проведении обобщающего повторения.

Курсу геометрии также присущи систематизирующий и обобщающий характер изложения, направленность на закрепление и развитие умений и навыков, полученных в основной школе. При доказательстве теорем и решении задач активно используются изученные в курсе планиметрии свойства геометрических фигур, применяются геометрические преобразования, векторы и координаты. Высокий уровень абстрактности изучаемого материала, логическая строгость систематического изложения соединяются с привлечением наглядности на всех этапах учебного процесса.

На базовом уровне:

- Выпускник *научится* в 10–11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.
- Выпускник *получит возможность научиться* в 10–11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики

Актуальность, значимость курса

Значимость изучения данного курса обусловлена тем, что математическое образование необходимо для всех школьников независимо от профиля обучения, так как математические методы все активнее проникают в методы исследования гуманитарных и социальных наук.

Актуальность изучения математики в 10-11 классе на базовом уровне обусловлена тем, что это важный этап, завершающий курс среднего общего образования по данному предмету и способствующий подготовке обучающихся к сдаче обязательного Единого государственного экзамена (ЕГЭ) по математике.

Логическая связь данного предмета с остальными предметами учебного плана

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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 конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Цели обучения:

Цели освоения программы **базового уровня** – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Внутри этого уровня выделяются две различные программы: **компенсирующая базовая и основная базовая**.

- **формирование** представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений 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, понимание значимости математики для общественного процесса

Задачи обучения:

- 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;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- развитие умения построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- формирование навыка применения методов доказательств и алгоритмов решения;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа;
- формирование у обучающихся математического стиля мышления.
-

Принципы отбора материала и обоснование структуры программы

Курс «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» 10 класса включает изучение 2 разделов:

1. Алгебра (91 ч.).
2. Геометрия (49 ч.).

В свою очередь, курс алгебры включает в себя изучение следующих содержательных блоков:

- Действительные числа (12 ч.);
- Степенная функция (10 ч.);
- Показательная функция (11 ч.);
- Логарифмическая функция (15 ч.);
- Тригонометрические формулы (21 ч.);
- Тригонометрические уравнения (15 ч.).

В курсе геометрии изучаются следующие темы:

- Введение в стереометрию (2 ч.);
- Параллельность прямых и плоскостей (20 ч.);
- Перпендикулярность прямых и плоскостей (16 ч.);
- Многогранники (11 ч.).

Курс «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» 11 класса также предполагает изучение 2 разделов:

1. Алгебра (91 ч.).
2. Геометрия (45 ч.).

Курс алгебры включает в себя изучение следующих содержательных блоков:

- Тригонометрические функции (10 ч.);
- Производная и ее геометрический смысл (16 ч.);
- Применение производной к исследованию функций (16 ч.);
- Интеграл (10 ч.);
- Элементы комбинаторики (9 ч.);
- Элементы теории вероятностей (9 ч.).

В курсе геометрии изучаются следующие темы:

- Векторы в пространстве (6 ч.);
- Метод координат в пространстве (11 ч.);
- Цилиндр, конус, шар (13 ч.);
- Объемы тел (15 ч.).

Изучение математики в 10-11 классах предполагает планомерное чередование уроков алгебры и геометрии. Однако поскольку для изучения геометрии требуется глубокое знание отдельных тем по алгебре, то данная рабочая программа допускает изменение в последовательности чередования уроков. Это способствует лучшему пониманию обучающимися тем по геометрии и более эффективному освоению курса «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в целом.

Общая характеристика учебного процесса (формы и технологии обучения, виды уроков)

Формой организации учебного процесса является урок. Наиболее распространенной технологией обучения, основанной на классно-урочной организации учебного процесса, является дифференцированное обучение. В процессе организации учебной аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающихся используются следующие формы:

- лекции;
- практические занятия;

- домашняя самостоятельная работа (включает работу с текстом учебника и дополнительной литературой для обучающихся, выполнение упражнений и решение расчетных задач разной сложности);
- домашняя контрольная работа;
- подготовка презентаций;
- классные самостоятельные и контрольные работы.

В процессе образовательной деятельности используются различные педагогические технологии:

1. Технология проектной деятельности ориентирована на самостоятельную деятельность обучающихся (индивидуальную, парную, групповую), которую они выполняют в отведенное для этой работы время (от нескольких уроков до нескольких недель или месяцев). Тематика проектов определяется практической значимостью вопроса, его актуальностью, а также возможностью его решения при привлечении знаний обучающихся из разных изучаемых в гимназии предметов

2. Технология личностно-ориентированного обучения основывается на учете индивидуальных особенностей обучающихся, где во главе угла ставится самобытность ребенка, его самооценку, т. е. развитие личностных особенностей обучающегося, раскрытие его природного потенциала. Целью данного обучения является создание психолого-педагогических условий, позволяющих в едином классном коллективе работать с ориентацией не на «усредненного» ученика, а с каждым в отдельности. Преобладающим методом обучения является поисково-исследовательский, познавательный через самостоятельную деятельность.

3. Современные информационные технологии (работа с интерактивной доской, интернет-ресурсами, электронными приложениями, мультимедийными материалами).

4. Нетрадиционные формы организации уроков (урок-конференция, урок взаимообучения, урок-экскурсия и др.).

Формы и методы контроля

В процессе обучения используется три вида контроля: предварительный, текущий и итоговый.

Используются следующие формы контроля: самостоятельные и контрольные работы, тестирование, презентации.

Промежуточная аттестация учебного курса математики в 10-11 классах осуществляется через математические диктанты, самостоятельные работы, контрольные работы по разделам учебного материала, тесты.

В процессе осуществления контроля обучающиеся выполняют разноуровневые тесты, в которых задания делятся на две части – обязательную и необязательную. Задания обязательной части проверяют базовые знания, необходимые для каждого ученика. Необязательная часть рассчитана на более глубокие знания темы.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В результате изучения математики на базовом уровне в старшей школе ученик должен:

Знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и в практике; широту и, в то же время, 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Алгебра

Уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

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;
- описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя их графики;

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

Уметь

- вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа.

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

- решения прикладных, в том числе социально-экономических и физических, задач на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

Уравнения и неравенства

Уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- составлять уравнения по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета

числа исходов.

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

Уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

10 класс (всего 140 ч., 4 ч. в неделю)

№ п/п	Название раздела	Основные изучаемые вопросы
Алгебра (91 ч.)		
1.	Действительные числа (12 ч.)	<p>Делимость натуральных чисел. Признаки делимости. Простые и составные числа. Деление с остатком. НОД, НОК. Понятие иррационального числа. Перевод бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную. Корень n-степени из неотрицательного числа, извлечение корня, подкоренное выражение, показатель корня, радикал.</p> <p>Степень с рациональным показателем и её свойства</p> <p>Степень с любым показателем, свойства степени</p> <p>Иррациональные выражения, вынесение множителя за знак радикала, внесение множителя под знак радикала, преобразование выражений.</p> <p>Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.</p> <p>Формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p>
2.	Степенная функция (10 ч.)	<p>Степенные функции, свойства функции, график степенной функции.</p> <p>Взаимно обратные функции. Свойства и графики.</p> <p>Равносильность уравнений, следствие уравнений, теорема о равносильности, преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширение области определения, проверка корней, потеря корней.</p> <p>Иррациональные уравнения, методы решения иррациональных уравнений.</p> <p>Иррациональные неравенства, методы решения иррациональных неравенств.</p>
3.	Показательная функция (11 ч.)	<p>Показательная функция, степень с произвольным действительным показателем, свойства показательной функции, график функции, симметрия относительно оси ординат, экспонента.</p> <p>Показательное уравнение, функционально-графический метод, метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной.</p> <p>Показательные неравенства, методы решения показательных неравенств, равносильные неравенства.</p> <p>Система уравнений и неравенств, решение системы</p> <p>Уравнений и неравенств, равносильные системы, методы решения систем уравнений и неравенств.</p>
4.	Логарифмическая функция (15 ч.)	<p>Логарифм, основание логарифма, иррациональное число, логарифмирование, десятичный и натуральный логарифмы, основное логарифмическое тождество.</p> <p>Свойства логарифмов, логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, логарифмирование.</p> <p>Десятичный и натуральный логарифмы.</p> <p>Логарифмическая функция, логарифмическая кривая, свойства логарифмической функции, график функции.</p> <p>Логарифмическое уравнение, потенцирование, равносильные логарифмические уравнения, функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования.</p> <p>Логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические неравенства, методы</p>

		решения логарифмических неравенств.
5.	Тригонометрические формулы (21 ч.)	Связь между радианной и градусной мерой угла. Числовая окружность, положительное и отрицательное направление обхода окружности. Тригонометрические функции числового аргумента. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Тригонометрические соотношения одного аргумента. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс отрицательного угла. Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы кратного аргумента. Формулы приведения. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Формулы синуса и косинуса, тангенса суммы и разности аргументов, вывод формул. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.
6.	Тригонометрические уравнения (15 ч.)	Решение уравнений $\cos t = a, \sin t = a, \operatorname{tg} t = a, \operatorname{ctg} t = a$. Метод замены переменной. Метод разложения на множители. Однородные тригонометрические уравнения. Метод вспомогательного аргумента.
7.	Повторение изученного в 10 классе (9 ч.)	Степень с рациональным показателем. Показательные уравнения и неравенства. Решение задач по теме «Призма. Пирамида». Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.
Итоговый контроль (2 ч.)		

№ п/п	Название раздела	Основные изучаемые вопросы
Геометрия (45 ч.)		
1.	Введение в стереометрию (2 ч.)	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.
2.	Параллельность прямых и плоскостей (16 ч.)	Параллельность трех прямых. Признаки параллельности трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскостью. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости, признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед.
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей (16 ч.)	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед

4.	Многогранники (11 ч.)	Понятие многогранника. Геометрическое тело. Призма. Площадь боковой и полной поверхности призмы. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника.
----	-----------------------	---

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

11 класс (всего 136 ч., 4 ч. в неделю)

№ п/п	Название раздела	Основные изучаемые вопросы
Алгебра (91 ч.)		
1.	Повторение изученного в 10 классе (4 ч.)	Тригонометрические уравнения. Показательные и логарифмические уравнения. Показательные и логарифмические неравенства.
2.	Тригонометрические функции (10 ч.)	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и ее график. Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график. Обратные тригонометрические функции $y = \arccos x$; $y = \arcsin x$.
3.	Производная и ее геометрический смысл (16 ч.)	Производная. Физический смысл производной. Вывод формулы вычисления производной степенной функции. Правила дифференцирования суммы, произведения частного Производная сложной функции. Производные степенной, показательной, логарифмической и тригонометрической функций. Геометрический смысл производной.
4.	Применение производной к исследованию функций (16 ч.)	Возрастание и убывание функции Теорема Лагранжа. Точки максимума функции, точки минимума, точки экстремума. Критические и стационарные точки. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке, на промежутке.
5.	Интеграл (10 ч.)	Физический смысл первообразной. Правила нахождения первообразной функций. Определение криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление интегралов с помощью формулы Ньютона – Лейбница. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.
6.	Элементы комбинаторики (9 ч.)	Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.
7.	Элементы теории вероятностей (9 ч.)	Достоверное, невозможное событие. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность суммы двух несовместных событий. Сложение вероятностей. Вероятность противоположного события. Условная вероятность. Независимые события. Умножение вероятностей.
8.	Итоговое повторение изученного в 10-11	Преобразование иррациональных выражений и степенных выражений. Преобразование логарифмических выражений. Тригонометрические выражения. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

	классах (12 ч.)	
	Итоговый контроль (5 ч.)	

№ п/п	Название раздела	Основные изучаемые вопросы
Геометрия (45 ч.)		
1.	Векторы в пространстве (6 ч.)	Понятие вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам
2.	Метод координат в пространстве (11 ч.)	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координат точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Движение. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.
3.	Цилиндр, конус, шар (13 ч.)	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Понятие усеченного конуса. Площадь поверхности усеченного конуса. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.
4.	Объемы тел (15 ч.)	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы. Объем конуса. Объем пирамиды. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс (всего 136 ч., 4 ч. в неделю)

Алгебра (всего 91 ч.)

№ урока	Дата	Наименование тем	Прогнозируемый результат	Вид урока	Формы и методы контроля	Домашнее задание
Раздел 1. Действительные числа (11 ч.)						
1. 2.		Целые и рациональные числа (2 ч.)	Иметь представление о пределе последовательности Знать/понимать определение действительного числа; формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии;	Урок актуализации знаний и умений	<ul style="list-style-type: none"> •Фронтальный и индивидуальный устный опрос •Математический диктант •Письменные упражнения •Самостоятельная работа «Бесконечная убывающая геометрическая прогрессия». •Контрольная работа 	
3. 4.		Бесконечная убывающая геометрическая прогрессия (2 ч.)	определение арифметический корня натуральной степени и его свойства; математические термины:	Комбинированный урок		
5. 6.		Арифметический корень натуральной степени (2 ч.)	радикал, иррациональное выражение, степень с рациональным показателем, свойства степени с рациональным и действительным показателем.	Комбинированный урок		
7. 8. 9.		Степень с рациональным и действительным показателем (3 ч.)	Уметь преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы; обращать бесконечную периодическую дробь в обыкновенную;	Комбинированный урок		
10. 11.		Обобщение по теме «Действительные числа» (2 ч.)	находить значения корня натуральной степени по известным формулам; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени; Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени,	Урок обобщения и систематизации знаний Урок контроля знаний и умений		

			радикалы, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.			
Раздел 2. Степенная функция (9 ч.)						
12. 13.		Степенная функция, ее свойства и график (2 ч.)	Иметь представление: об ограниченности функции; о взаимно обратных функциях; о сложных функциях; о дробно-линейной функции Знать определение обратимой функции, что график и взаимно обратных функций симметричны относительно прямой $y = x$; определения равносильных уравнений, неравенств, систем; определение иррационального уравнения Уметь схематически строить график степенной функции в зависимости от показателя и перечислять её свойства; по графику узнавать обратимую функцию, строить график функции обратной к данной; при решении уравнений выполнять преобразования, приводящие к уравнениям-следствиям: решать иррациональные уравнения и системы уравнений Использовать новые термины математического языка, определения, тождества, математическую модель при выполнении практических заданий	Комбинированный урок	<ul style="list-style-type: none"> •Фронтальный и индивидуальный устный опрос •Математический диктант •Письменные упражнения •Самостоятельная работа «Бесконечная убывающая геометрическая прогрессия» и «Иррациональные уравнения» •Контрольная работа «Степень с рациональным и действительным показателем» 	
14. 15.		Равносильные уравнения и неравенства (2 ч.)		Комбинированный урок		
16. 17.		Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства (2 ч.)		Комбинированный урок		
18. 19.		Обобщение по теме «Степенная функция» (2 ч.)		Урок обобщения и систематизации знаний		
20.		Контрольная работа «Степенная функция» (1 ч.)		Урок контроля знаний и умений		
Раздел 3. Показательная функция (10 ч.)						
21. 22.		Показательная функция, ее свойства и график (2 ч.)	Знать определение и свойства показательной функции. определение и свойства показательной функции. определение и вид показательных уравнений определение и вид показательных неравенств.	Комбинированный урок	<ul style="list-style-type: none"> •Фронтальный и индивидуальный устный опрос •Математический 	
23. 24.		Показательные уравнения (2 ч.)		Комбинированный урок		

25. 26.	Показательные неравенства (2 ч.)	способы решения систем показательных уравнений	Комбинированный урок	диктант •Письменные упражнения •Самостоятельная работа «Показательные уравнения» и «Показательные неравенства» •Контрольная работа «Показательная функция».
27. 28.	Система показательных уравнений и неравенств (2 ч.)	Уметь строить график показательной функции по точкам и схематично; использовать свойства показательной функции при решении упражнений	Комбинированный урок	
29.	Обобщение по теме «Показательная функция» (1 ч.)	решать показательные уравнения, используя тождественные преобразования выражений на основе свойств степени, с помощью разложения на множители выражений, содержащих степени, применяя способ замены неизвестного;	Урок обобщения и систематизации знаний	
30.	Контрольная работа «Показательная функция» (1 ч.)	решать системы показательных уравнений. решать показательные неравенства Использовать тождественные преобразования выражений на основе свойств степени.	Урок контроля знаний и умений	
Раздел 4. Логарифмическая функция (14 ч.)				
31. 32.	Логарифмы (2 ч.)	Знать определение логарифма числа, основное логарифмическое тождество;	Комбинированный урок	•Фронтальный и индивидуальный устный опрос •Письменные упражнения •Самостоятельная работа «Свойства логарифмов» •Презентации по теме «Страна логарифмов» •Контрольная работа «Логарифмическая
33. 34.	Свойства логарифмов (2 ч.)	свойства логарифмов; смысл понятий: натуральный логарифм, обозначение десятичного и натурального логарифма;	Комбинированный урок	
35. 36.	Десятичные и натуральные логарифмы (2 ч.)	вид логарифмической функции, её основные свойства;	Комбинированный урок	
37. 38.	Логарифмическая функция, её свойства и график (2 ч.)	определение и вид простейших логарифмических уравнений, основные приёмы решения;	Комбинированный урок	
39. 40.	Логарифмические уравнения (2 ч.)	вид логарифмической функции, её основные свойства;	Комбинированный урок	
41. 42.	Логарифмические неравенства (2 ч.)	определение и вид простейших логарифмических неравенств, основные приёмы решения;	Комбинированный урок	
43.	Подготовка к контрольной работе «Логарифмическая	Уметь выполнять преобразование выражений,	Урок обобщения и систематизации знаний	

		функция» (1 ч.)	содержащих логарифмы;		я функция»	
44.		Контрольная работа «Логарифмическая функция» (1 ч.)	применять свойства логарифмов при преобразовании выражений, содержащих логарифмы; применять формулу перехода в простейших случаях; строить график логарифмической функции по точкам и схематично; использовать свойства логарифмической функции при решении задач; решать простейшие логарифмические уравнения; решать простейшие логарифмические неравенства. Использовать новые термины, обозначения, формулы, связанные с логарифмической функцией при выполнении практических заданий по данной теме.	Урок контроля знаний и умений		
Раздел 5. Тригонометрические формулы (21 ч.)						
45.		Радианная мера угла (1 ч.)	Знать определение радиана.	Комбинированный урок	<ul style="list-style-type: none"> •Фронтальный и индивидуальный устный опрос •Математический диктант •Письменные упражнения •Самостоятельная работа «Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом 	
46.		Поворот точки вокруг	понятия «единичная окружность», поворот точки вокруг начала координат.	Комбинированный урок		
47.		начала координат (2 ч.)	определение синуса, косинуса и тангенса угла, табличные значения.	Комбинированный урок		
48.		Определение синуса,	знаки синуса, косинуса и тангенса в различных четвертях.	Комбинированный урок		
49.		косинуса и тангенса угла (2 ч.)	основное тригонометрическое тождество, зависимость между тангенсом и котангенсом.	Комбинированный урок		
50.		Знаки синуса, косинуса и тангенса (1 ч.)	определение тождества, способы доказательства тождеств;	Комбинированный урок		
51.		Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла (1 ч.)	формулы сложения для синуса и косинуса. формулы для вычисления синуса, косинуса, тангенса отрицательных углов;	Комбинированный урок		

52.		Тригонометрические тождества (2 ч.)	<p>формулы сложения для синуса и косинуса; формулы двойного аргумента; формулы половинного аргумента; правила записи формул приведения; формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов.</p> <p>Уметь переводить радианную меру угла в градусы и обратно.</p> <p>находить координаты точки единичной окружности, полученной поворотом $P(1;0)$ на заданный угол, находить углы поворота точки $P(1;0)$, чтобы получить точку с заданными координатами</p> <p>находить значения синуса, косинуса и тангенса.</p> <p>определять знак числа $\sin\alpha$, $\cos\alpha$ и $\operatorname{tg}\alpha$ при заданном значении α;</p> <p>находить значения синуса, косинуса и тангенса отрицательных углов</p> <p>решать уравнения $\sin x=0$, $\sin x=1$, $\sin x=-1$, $\cos x=0$, $\cos x=1$, $\cos x=-1$</p> <p>Использовать формулы зависимости между синусом и косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла при решении задач</p> <p>применять изученные формулы при доказательстве тождеств;</p> <p>изученные формулы для решения задач.</p>	Комбинированный урок	<p>одного и того же угла» и «Тригонометрические тождества»</p> <p>•Контрольная работа</p> <p>«Тригонометрические формулы»</p>	
53.				Комбинированный урок		
54.		Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$ (1 ч.)		Комбинированный урок		
55.		Формулы сложения (2 ч.)		Комбинированный урок		
56.				Комбинированный урок		
57.		Синус, косинус и тангенс двойного угла (2 ч.)		Комбинированный урок		
58.				Комбинированный урок		
59.		Синус, косинус и тангенс половинного угла (1 ч.)		Комбинированный урок		
60.		Формулы приведения (2 ч.)		Комбинированный урок		
61.			Комбинированный урок			
62.		Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов (1 ч.)	Комбинированный урок			
63.		Подготовка к контрольной работе «Тригонометрические формулы» (2 ч.)	Урок обобщения и систематизации знаний			
64.			Урок контроля знаний и умений			
65.		Контрольная работа «Тригонометрические формулы».				
Раздел 6. Тригонометрические уравнения (15 ч.)						
66.		Уравнение $\cos x = a$ (3 ч.)	<p>Знать определение арккосинуса числа, формулу корней уравнения $\cos x = a$, частные случаи; определение арксинуса числа, формулу корней уравнения $\sin x = a$, частные случаи.</p> <p>определение арктангенса числа,</p>	Комбинированный урок	<p>•Фронтальный и индивидуальный устный опрос</p> <p>•Письменные</p>	
67.				Комбинированный урок		
68.						
69.		Уравнение $\sin x = a$ (3 ч.)				
70.						

71.			формулу корней уравнения $\operatorname{tg} x = a$.		упражнения	
72.		Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ (2 ч.)	Уметь применять формулы при решении простейших тригонометрических уравнений вида $\cos x = a$;	Комбинированный урок	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа «Простейшие тригонометрические уравнения» • Контрольная работа «Тригонометрические уравнения» 	
73.			применять формулы при решении простейших тригонометрических уравнений вида $\sin x = a$.	Урок-практикум		
74.		Решение тригонометрических уравнений (4 ч.)	применять формулу при решении простейших тригонометрических уравнений вида $\operatorname{tg} x = a$.	Урок обобщения и систематизации знаний		
75.			решать простейшие тригонометрические уравнения, квадратные уравнения относительно одной из тригонометрических функций.			
76.			однородные и линейные тригонометрические уравнения	Урок контроля знаний и умений		
77.			Использовать метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений, метод замены неизвестного, метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.			
78.		Подготовка к контрольной работе «Тригонометрические уравнения» (2 ч.)				
79.		Контрольная работа «Тригонометрические уравнения» (1 ч.)				
80.						
Раздел 7. Повторение изученного в 10 классе (9 ч.)						
81.		Степень с рациональным показателем (1 ч.)	Знать элементарные методы исследования функций;	Урок повторения материала	<ul style="list-style-type: none"> • Фронтальный и индивидуальный устный опрос • Математический диктант • Письменные упражнения 	
82.		Показательные уравнения и неравенства (2 ч.)	определения равносильных уравнений, неравенств, систем;	Урок повторения материала		
83.			тригонометрические формулы	Урок-практикум		
84.		Решение задач по теме «Призма. Пирамида» (2 ч.)	Уметь строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной и логарифмической функций, применять свойства этих функций при решении задач.	Урок повторения материала		
85.			решать иррациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства;	Урок повторения материала		
86.		Логарифмические уравнения и неравенства (2 ч.)	обобщать и систематизировать знания по основным вопросам курса алгебры 10 кл.	Урок повторения материала		
87.			Использовать формулы при решении задач,			
88.		Тригонометрические формулы (1 ч.)				

89.		Тригонометрические уравнения (1 ч.)	уравнений.	Урок повторения материала		
Итоговый контроль (2 ч.)						
90.		Итоговая контрольная работа (1 ч.)		Урок контроля знаний и умений	Итоговая контрольная работа	
91.		Урок анализа результатов		Урок анализа результатов	Работа над ошибками	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс (всего 136 ч., 4 ч. в неделю)

Геометрия (всего 45 ч.)

№ урока	Дата	Наименование тем	Прогнозируемый результат	Виды и формы деятельности обучающихся. Вид урока	Форма контроля	Домашнее задание
Раздел 1. Введение в стереометрию (2 ч.)						
1.		Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии (1 ч.)	Знать и понимать: основные понятия стереометрии; основные аксиомы стереометрии. Уметь распознавать на чертежах и в моделях пространственные фигуры; описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии; Использовать аксиомы стереометрии и их следствия при решении задач.	Урок актуализации знаний и умений	<ul style="list-style-type: none"> •Фронтальный и индивидуальный устный опрос •Математический диктант •Письменные упражнения •Самостоятельная работа «Аксиомы геометрии» 	
2.		Некоторые следствия из аксиом (1 ч.)		Урок актуализации знаний и умений		
Раздел 2. Параллельность прямых и плоскостей (16 ч.)						
3.		Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых (1 ч.)	Иметь понятия о взаимном расположении двух прямых в пространстве. Знать теорему о двух прямых, параллельных третьей, признак параллельности прямой и плоскости, решать простые задачи; возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве; понятие параллельных и скрещивающихся прямых; признак скрещивающихся прямых; теорему о проведении через одну из	Комбинированный урок	<ul style="list-style-type: none"> •Фронтальный и индивидуальный устный опрос •Математический диктант •Письменные упражнения •Самостоятельная работа «Параллельные 	
4.		Параллельность прямой и плоскости (1 ч.)		Комбинированный урок		
5. 6.		Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости» (2 ч.)		Урок-практикум		

7.	Скрещивающиеся прямые (1 ч.)	скрещивающихся прямых плоскости, параллельной другой прямой; теорему об углах с сонаправленными сторонами; формулировку и доказательство признака и свойств скрещивающихся прямых; формулировку и доказательство признака параллельности плоскостей; теорему существования и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства свойства параллельных плоскостей понятие тетраэдра и элементы этого многогранника; понятие параллелепипеда, свойства ребер, граней, диагоналей параллелепипеда Уметь формулировать и доказывать теорему о прямой, параллельной данной прямой; решать задачи на параллельность прямой и плоскости находить угол между прямыми в пространстве изображать многогранники, строить их сечение. Использовать теорию при решении задач. указывать и называть на моделях и чертежах элементы многогранников.	Комбинированный урок	прямые в пространстве» • Презентации по теме «Тетраэдр» и «Параллелепипед» • Контрольная работа «Перпендикулярность прямых и плоскостей» • Контрольная работа «Тетраэдр и параллелепипед»	
8.	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми (1 ч.)		Комбинированный урок		
9.	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямой и плоскости» (1 ч.)		Урок-практикум		
10.	Контрольная работа «Параллельность прямых в пространстве» (1 ч.)		Урок контроля знаний и умений		
11.	Параллельные плоскости (1 ч.)		Комбинированный урок		
12.	Свойство параллельных плоскостей (1 ч.)		Комбинированный урок		
13.	Тетраэдр (1 ч.)		Комбинированный урок		
14.	Параллелепипед (1 ч.)		Комбинированный урок		
15.	Решение задач по теме «Тетраэдр. Параллелепипед» (1 ч.)		Урок-практикум		
16.	Задачи на построение сечения (1 ч.)		Урок-практикум		
17.	Подготовка к контрольной работе «Тетраэдр и		Урок обобщения и систематизации знаний		

		параллелепипед» (1 ч.)				
18.		Контрольная работа «Тетраэдр и параллелепипед». (1 ч.)		Урок контроля знаний и умений		
Раздел 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (16 ч.)						
19.		Перпендикулярные прямые в пространстве (1 ч.)	<p>Знать определение прямой, перпендикулярной к плоскости.</p> <p>понятие расстояния от точки до плоскости, перпендикуляра к плоскости из точки, наклонной, проведенной из точки к плоскости, основания наклонной, проекции наклонной.</p> <p>связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром</p> <p>понятие прямоугольной проекции фигуры.</p> <p>определение угла между прямой и плоскостью</p> <p>определение двугранного угла, свойства двугранного угла</p> <p>понятие прямоугольного параллелепипеда, доказать свойства диагоналей прямоугольного параллелепипеда</p> <p>Уметь доказывать теорему о существовании и единственности прямой, перпендикулярной к плоскости</p> <p>формулировать и доказывать признак параллельности плоскостей, решать простые задачи</p> <p>доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой.</p> <p>доказывать признак перпендикулярности прямой и плоскости</p>	Комбинированный урок	<ul style="list-style-type: none"> •Фронтальный и индивидуальный устный опрос •Математический диктант •Письменные упражнения •Самостоятельная работа «Перпендикулярные прямые в пространстве» •Самостоятельная работа «Угол между прямой и плоскостью» •Контрольная работа «Перпендикулярность прямых и плоскостей» 	
20.		Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости (1 ч.)		Комбинированный урок		
21.		Признак перпендикулярности прямой и плоскости (1 ч.)		Комбинированный урок		
22.		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости (2 ч.)		Комбинированный урок		
23.		Расстояние от точки до плоскости (2 ч.)		Комбинированный урок		
24.		Теорема о трех перпендикулярах (1 ч.)		Комбинированный урок		
25.		Угол между прямой и плоскостью (2 ч.)		Комбинированный урок		
26.		Двугранный угол (1 ч.)		Комбинированный урок		
27.		Признак перпендикулярности		Комбинированный урок		
28.						
29.						
30.						

		двух плоскостей (1 ч.)	Использовать изученные теоремы к решению доказывать теорему о трех перпендикулярах находить угол между прямой и плоскостью; расстояние от точки до прямой.			
31.		Прямоугольный параллелепипед (2 ч.)		Комбинированный урок		
32.		Подготовка к контрольной работе «Перпендикулярность прямых и плоскостей» (1 ч.)		Урок обобщения и систематизации знаний		
33.		Контрольная работа по разделу «Перпендикулярность прямых и плоскостей» (1 ч.)		Урок контроля знаний и умений		
Раздел 4. Многогранники (11 ч.)						
35.		Понятие многогранника. Призма (1 ч.)	Знать понятие многогранника, призмы и их элементов; понятие пирамиды, правильной пирамиды, понятие усеченной пирамиды, площади поверхности пирамиды понятие правильного многогранника Уметь находить площадь поверхности призмы; находить площадь поверхности пирамиды применять формулы при решении задач Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов при вычислении площади поверхности геометрических тел.	Комбинированный урок	<ul style="list-style-type: none"> • Фронтальный и индивидуальный устный опрос • Письменные упражнения • Самостоятельная работа «Призма» • Самостоятельная работа «Пирамида» • Математический диктант • Проект «Симметрия в пространстве» • Презентации 	
36.		Площадь поверхности призмы (1 ч.)		Комбинированный урок		
37.		Пирамида (1 ч.)		Комбинированный урок		
38.		Правильная пирамида (1 ч.)		Комбинированный урок		
39.		Усеченная пирамида (1 ч.)		Комбинированный урок		
40.		Решение задач по теме «Призма. Пирамида» (2 ч.)		Урок-практикум		
41.		Понятие правильного многогранника (1 ч.)		Комбинированный урок		
42.		Семинар по теме «Многогранники.		Урок-практикум		

		Симметрия» (1 ч.)			
44.		Подготовка к контрольной работе «Многогранники» (1 ч.)		Урок обобщения и систематизации знаний	• Контрольная работа «Правильные многогранники»
45.		Контрольная работа «Многогранники» (1 ч.)		Урок контроля знаний и умений	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс (всего 136 ч., 4 ч. в неделю)

Алгебра (всего 91 ч.)

№ урока	Дата	Наименование тем	Прогнозируемый результат	Виды и формы деятельности обучающихся. Вид урока	Форма контроля	Домашнее задание
Раздел 1. Повторение изученного в 10 классе (4 ч.)						
1. 2.		Тригонометрические уравнения (2 ч.)	Знать: методы решения систем уравнений, методы решения неравенств, виды числовых промежутков. Уметь: выполнять преобразование выражений, содержащих степень с целым показателем, разложение многочленов на множители различными способами. Использовать: формулы сокращенного умножения для преобразований алгебраических выражений	Комбинированный урок	<ul style="list-style-type: none"> •Фронтальный и индивидуальный устный опрос •Математический диктант •Письменные упражнения 	
3.		Показательные и логарифмические уравнения (1 ч.)		Комбинированный урок		
4.		Показательные и логарифмические неравенства (1 ч.)		Комбинированный урок		
Раздел 2. Тригонометрические функции (10 ч.)						
5.		Область определения и множество значений тригонометрических функций (1 ч.)	Знать: определение четной и нечетной функции; свойства тригонометрических функций; определение понятия обратной функции. Уметь: находить область определения и множество значений тригонометрической функции, исследовать их на четность и нечетность; применять свойства функции при решении задач; строить график функции решать задачи с использованием свойств	Урок изучения нового материала	<ul style="list-style-type: none"> •Фронтальный и индивидуальный устный опрос •Письменные упражнения •Самостоятельная работа «Свойства тригонометрических функций» и «Графики 	
6. 7. 8.		Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций (3 ч.)		Комбинированный урок		
9. 10.		Свойства функции $y = \cos x$ и её график (2 ч.)		Комбинированный урок		
11.		Свойства функции $y = \sin x$		Урок изучения		

		и её график (1 ч.)	обратных тригонометрических функций. Использовать: приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов.	нового материала	функций» • Контрольная работа «Тригонометрическая функция»	
12.		Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график (1 ч.)		Урок изучения нового материала		
13.		Обобщающее повторение по разделу «Тригонометрические функции» (1 ч.)		Урок обобщения систематизации знаний		
14.		Контрольная работа по разделу «Тригонометрическая функция» (1 ч.)		Урок контроля знаний		
Раздел 3. Производная и ее геометрический смысл (16 ч.)						
15.		Производная (1 ч.)	Знать/понимать: геометрический и механический смысл производной; правила вычисления производной; формулы нахождения производной; алгоритм отыскания производной, составления уравнения касательной к графику функции, исследование функции на монотонность и экстремумы, отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке; Уметь: вычислять производные, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы; исследовать функции и строить их графики с помощью производной; решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции; Приобретать опыт: моделирования практических ситуаций через конструирование математических	Урок изучения нового материала	• Фронтальный и индивидуальный устный опрос • Математический диктант • Письменные упражнения • Самостоятельная работа «Бесконечная убывающая геометрическая прогрессия» • Контрольная работа «Производная и ее геометрический смысл».	
16.		Производная степенной функции (2 ч.)		Комбинированный урок		
17.				Комбинированный урок		
18.		Правила дифференцирования (4 ч.)		Комбинированный урок		
19.				Комбинированный урок		
20.				Комбинированный урок		
21.				Комбинированный урок		
22.		Производные некоторых элементарных функций (3 ч.)		Комбинированный урок		
23.				Комбинированный урок		
24.				Комбинированный урок		
25.		Геометрический смысл производной (3 ч.)	Урок обобщения и систематизации знаний			
26.			Урок обобщения и систематизации знаний			
27.			Урок обобщения и систематизации знаний			
28.		Обобщающее повторение по разделу «Производная и ее геометрический смысл» (2 ч.)	Урок контроля			
29.			Урок контроля			
30.		Контрольная работа по				

		разделу «Производная и ее геометрический смысл» (1 ч.)	моделей. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач.	знаний		
Раздел 4. Применение производной к исследованию функций (16 ч.)						
31. 32.		Возрастание и убывание функции (2 ч.)	Знать: определение: точки экстремума, возрастание и убывание функции Уметь: исследовать функции и строить их графики с помощью производной; решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке; 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 наибольшее и наименьшее значения с применением аппарата математического анализа; Приобретать опыт: - моделирования практических ситуаций через конструирование математических моделей.	Комбинированный урок	<ul style="list-style-type: none"> •Фронтальный и индивидуальный устный опрос •Математический диктант •Письменные упражнения •Самостоятельная работа «Возрастание и убывание функции» и «Наибольшее и наименьшее значение функции» •Контрольная работа «Показательная функция» 	
33. 34. 35.		Экстремумы функции (3 ч.)		Комбинированный урок		
36. 37. 38.		Применение производной к построению графиков функций (3 ч.)		Урок-практикум		
39. 40. 41. 42. 43.		Наибольшее и наименьшее значение функции (5 ч.)		Комбинированный урок		
44. 45.		Обобщающее повторение по разделу «Применение производной к исследованию функций» (2 ч.)		Урок обобщения и систематизации знаний		
46.		Контрольная работа по разделу «Применение производной к исследованию функций» (1 ч.)		Урок контроля знаний		
Раздел 5. Интеграл (10 ч.)						
47.		Первообразная (2 ч.)	Знать: понятия первообразной;	Комбинированный	•Фронтальный и	

48.			<p>таблицу основных первообразных; формулу Ньютона-Лейбница; приложения интеграла; первоначальные сведения о дифференциальных уравнениях; Уметь: выполнять действия с интегралами; находить площади различных криволинейных фигур; решать простейшие дифференциальные уравнения; Приобретать опыт: моделирования практических ситуаций через конструирование математических моделей. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач.</p>	урок	<p>индивидуальны й устный опрос • Математический диктант • Письменные упражнения • Самостоятельна я работа «Параллельные прямые в пространстве» • Презентации по теме «Вычисление площадей с помощью интегралов» • Контрольная работа «Интеграл»</p>
49.	Правила нахождения первообразной функций (3 ч.)	Комбинированный урок			
50. 51.		Урок изучения нового материала			
52.	Криволинейная трапеция (1 ч.)	Комбинированный урок			
53.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл (1 ч.)	Урок обобщения и систематизации знаний			
54. 55.	Обобщающее повторение по разделу «Интеграл» (2 ч.)	Урок контроля знаний			
56.	Контрольная работа по разделу «Интеграл» (1 ч.)				
Раздел 6. Элементы комбинаторики (9 ч.)					
57.	Комбинаторные задачи (2 ч.)	<p>Знать: основные законы комбинаторики: правило суммы, правило произведения; алгоритм решения простейших комбинаторных и вероятностных задач; Уметь: решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома</p>	Комбинированный урок	<p>• Фронтальный и индивидуальны й устный опрос • Письменные упражнения • Контрольная работа «Элементы комбинаторики»</p>	
58.			Комбинированный урок		
59.	Перестановки (2 ч.)		Комбинированный урок		
60.			Комбинированный урок		
61.	Размещения (2 ч.)		Комбинированный урок		
62.			Комбинированный урок		
63.	Сочетания и их свойства (2 ч.)	Урок контроля знаний			
64.					
65.	Контрольная работа по разделу «Элементы комбинаторики» (1 ч.)				

			Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; Использовать: полученную информацию для анализа той или иной ситуации.			
Раздел 7. Элементы теории вероятностей (9 ч.)						
66. 67.		Вероятность событий (2 ч.)	Знать: классическое определение вероятности; правило сложения вероятностей; формулу Бернулли; Уметь: применять изученный теоретический материал при решении задач. Использовать: полученную информацию для анализа той или иной ситуации.	Комбинированный урок	<ul style="list-style-type: none"> •Фронтальный и индивидуальный устный опрос •Математический диктант •Письменные упражнения •Самостоятельная работа «Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла» и «Тригонометрические тождества» 	
68. 69.		Сложение вероятностей. Вероятность противоположного события (2 ч.)		Комбинированный урок		
70. 71.		Условная вероятность (2 ч.)		Комбинированный урок		
72. 73.		Независимые события. Умножение вероятностей (2 ч.)		Комбинированный урок		
74.		Контрольная работа по разделу «Вероятность событий» (1 ч.)		Урок контроля знаний		
Раздел 8. Итоговое повторение изученного в 10-11 классах (12 ч.)						
75. 76.		Преобразование иррациональных выражений и степенных выражений (2 ч.)	Знать: элементарные методы исследования функций; определения равносильных уравнений, неравенств, систем;	Урок повторения материала	<ul style="list-style-type: none"> •Фронтальный и индивидуальный устный опрос 	

77. 78.	Преобразование логарифмических выражений (2 ч.)	<p>тригонометрические формулы свойства логарифма формулы площади поверхности геометрических тел формулы объема геометрических тел</p> <p>Уметь: строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной и логарифмической, тригонометрической функций, применять свойства этих функций при решении задач.</p> <p>решать иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства</p> <p>Использовать: формулы при решении задач, уравнений обобщать и систематизировать знания по основным вопросам курса алгебры и геометрии.</p>	Урок повторения материала	<ul style="list-style-type: none"> •Письменные упражнения Самостоятельная работа «Тригонометрические уравнения» •Тестирование по теме «Логарифмические и показательные уравнения и неравенства» 	
79. 80.	Тригонометрические выражения (2 ч.)		Урок повторения материала		
81. 82.	Показательные уравнения и неравенства (2 ч.)		Урок повторения материала		
83. 84.	Логарифмические уравнения и неравенства (2 ч.)		Урок повторения материала		
85.	Тригонометрические уравнения и неравенства (1 ч.)		Урок повторения материала		
86.	Иррациональные уравнения (1 ч.)		Урок повторения материала		
Итоговый контроль (5 ч.)					
87. 88. 89. 90.	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ (базовый уровень) (4 ч.)	Урок контроля знаний	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ		
91.	Анализ итоговой контрольной работы (1 ч.)	Урок анализа результатов	Работа над ошибками		

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс (всего 136 ч., 4 ч. в неделю)

Геометрия (всего 45 ч.)

№ урока	Дата	Наименование тем	Прогнозируемый результат	Виды и формы деятельности обучающихся. Вид урока	Форма контроля	Домашнее задание
Раздел 1. Векторы в пространстве (6 ч.)						
1.		Понятие вектора. Равенство векторов (1 ч.)	Знать: основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве; компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов, разложение вектора по трем некопланарным векторам. Уметь: применять полученные знания при решении задач	Урок изучения нового материала	<ul style="list-style-type: none"> •Фронтальный и индивидуальный устный опрос •Математический диктант •Письменные упражнения 	
2.		Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов (1 ч.)		Комбинированный урок		
3.		Умножение вектора на число (1 ч.)		Комбинированный урок		
4.		Компланарные вектора. Правило параллелепипеда (1 ч.)		Урок изучения нового материала		
5.		Разложение вектора по трем некопланарным векторам (1 ч.)		Комбинированный урок		
6.		Контрольная работа по разделу «Векторы в пространстве» (1 ч.)		Урок контроля знаний		
Раздел 2. Метод координат в пространстве (11 ч.)						
7.		Прямоугольная система координат в пространстве (1 ч.)	Знать/понимать: формулы вычисления координаты вектора; связь между координатами векторов и координат точек; определение угла между векторами;	Урок изучения нового материала	<ul style="list-style-type: none"> •Фронтальный и индивидуальный устный опрос •Письменные упражнения 	
8.		Координаты вектора (1 ч.)		Урок изучения нового материала		
9.		Связь между координатами		Урок изучения		

		векторов и координат точек (1 ч.)	<p>формулу скалярное произведение векторов; определение движение, центральная симметрия, зеркальная симметрия, осевая симметрия. Уметь: решать простейшие задачи в координатах; проводить доказательные рассуждения при решении задач; вычислять углы между прямыми и плоскостями, между двумя прямыми. Использовать: координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов</p>	нового материала	<ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа по теме «Движение» • Контрольная работа «Координаты вектора и точки» «Скалярное произведение векторов» 	
10.		Простейшие задачи в координатах (1 ч.)		Урок-практикум		
11. 12.		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов (2 ч.)		Комбинированный урок		
13. 14.		Вычисление углов между прямыми и плоскостями (2 ч.)		Комбинированный урок		
15. 16.		Обобщающее повторение по разделу «Метод координат в пространстве» (2 ч.)		Урок обобщения и систематизации знаний		
17.		Контрольная работа по разделу «Метод координат в пространстве» (1 ч.)		Урок контроля знаний		
Раздел 3. Цилиндр, конус, шар (13 ч.)						
18.		Понятие цилиндра (1 ч.)	<p>Знать/понимать: понятие цилиндра, конуса, сферы; формулы вычисления площади поверхности тел вращения. Уметь: решать задачи по теме «Тела вращения» определять площади поверхности тел вращения. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: определения площади поверхности тел вращения.</p>	Урок изучения нового материала	<ul style="list-style-type: none"> • Фронтальный и индивидуальный устный опрос • Письменные упражнения • Самостоятельная работа «Свойства логарифмов» • Презентации по теме «Страна логарифмов» 	
19. 20.		Цилиндр. Решение задач (2 ч.)		Урок-практикум		
21. 22.		Конус (2 ч.)		Комбинированный урок		
23.		Усеченный конус (1 ч.)		Урок изучения нового материала		
24.		Сфера. Уравнение сферы (1 ч.)		Урок изучения нового материала		
25.		Взаимное расположение сферы и плоскости (1 ч.)		Комбинированный урок		
26.		Касательная плоскость к сфере (1 ч.)		Комбинированный урок		

27. 28.		Площадь сферы (2 ч.)		Комбинированный урок	•Контрольная работа «Логарифмическая функция»	
29.		Обобщающее повторение по разделу «Цилиндр, конус, шар» (1 ч.)		Урок обобщения и систематизации знаний		
30.		Контрольная работа по разделу «Цилиндр, конус, шар» (1 ч.)		Урок контроля знаний		
Раздел 4. Объемы тел (15 ч.)						
31. 32.		Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда (2 ч.)	Знать: понятие объема; формулы для определения объема прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, пирамиды, конуса, шара. Уметь: применять изученный теоретический материал при решении практических задач. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения геометрических, физических, и других прикладных задач.	Комбинированный урок	•Фронтальный и индивидуальный устный опрос •Письменные упражнения •Самостоятельная работа «Вычисление объема пирамиды» •Контрольная работа «Объемы тел»	
33.		Объем прямой призмы (1 ч.)		Урок изучения нового материала		
34. 35.		Объем цилиндра (2 ч.)		Комбинированный урок		
36. 37.		Объем наклонной призмы (2 ч.)		Комбинированный урок		
38.		Объем пирамиды (1 ч.)		Комбинированный урок		
39.		Объем конуса (1 ч.)		Комбинированный урок		
40. 41.		Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора (2 ч.)		Комбинированный урок		
42. 43. 44.		Обобщающее повторение по разделу «Объемы тел» (3 ч.)		Урок обобщения и систематизации знаний		
45.		Контрольная работа по разделу «Объемы тел» (1 ч.)		Урок контроля знаний		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебники:

1. Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачева М. В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа (базовый и углубленный уровень): Учебник для 10-11 класса общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2014.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень). Учебник для 10-11 класса общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2014.

Оборудование: ПК, интерактивная доска, проектор, документ-камера, принтер, сканер, ксерокс.

Дидактический материал: образовательные диски: CD «1С: Репетитор. Математика» (К и М); тесты, геометрические модели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература, используемая при подготовке программы:

1. Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования. (Приказ Минобрнауки России от 7.06.2012 №413).
2. Примерной программой общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Составитель Бурмистрова Т.А./- М.: Просвещение. 2011.
3. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 10-11 классы. Составитель Бурмистрова Т.А./- М.: Просвещение. 2010.
4. Образовательные стандарты, примерные программы <http://www.mon.gov.ru/work/obr/dok/obs/1487/>
5. Программы для общеобразовательных учреждений: Математика. 5-11 кл./ Сост. Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – М.: Дрофа, 2004, рекомендованная Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования МО РФ.
6. Закон РФ «Об образовании» № 122-ФЗ в последней редакции от 22 августа 2004 года с изменениями, внесенными Федеральным законом от 17 июля 2009 года № 148-ФЗ.
7. Обязательный минимум содержания основного общего образования (Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 19.05.98. № 1276).
8. Обязательный минимум содержания среднего (полного) общего образования (Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 30.06.1999, № 56).
9. Федеральный государственный стандарта общего образования (Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 5 марта 2004г. №1089).

10. Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях.
11. Региональный (национально-региональный) государственного образовательного стандарта дошкольного, начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования.
12. Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>;
<http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru/>.

Интернет-ресурсы:

1. Тестирование online: 5 - 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
2. Педагогическая мастерская: <http://teacher.fio.ru>
3. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
4. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>

Литература, рекомендованная для обучающихся:

1. Агаханов Н. Х. Математика. Районные олимпиады. 6-11 классы/- М. : Просвещение, 2010.
2. Алгебра и начала анализа. Тесты. 10-11 классы: Учебно-методическое пособие / Алтынов П.И. –М.: Дрофа, 2004.;
3. Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К. Как решают нестандартные задачи / Под ред. В. О. Бугаенко. - М.: МЦНМО, 2008.
4. Лаппо Л. Д., Попов М. А. ЕГЭ 2016. Математика. Экзаменационные тесты. Практикум. Базовый уровень. – М.: Экзамен, 2016.
5. Лаппо Л. Д., Попов М. А. ЕГЭ 2016. Математика. Экзаменационные тесты. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ. – М.: Экзамен, 2016.
6. Лысенко Ф. Ф., Кулабухова С. Ю. ЕГЭ-2016. Математика. Тематический тренинг. 10-11 классы. – Ростов-на-Дону: Легион, 2015.
7. Лысенко Ф. Ф., Кулабухова С. Ю. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2016. Базовый уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии на 2016 год. – Ростов-на-Дону: Легион, 2015.
8. Рязановский А.Р., Мирошин В.В. Математика. Решение задач повышенной сложности – М.: Интеллект – Центр, 2008.
9. Сергеев И. Н., Панферов В. С. ЕГЭ 2016. Математика. Практикум. Подготовка к выполнению части 2. – М.: Экзамен, 2016.
10. Ященко И. В. ЕГЭ 2016. 50 вариантов типовых тестовых заданий. – М.: Экзамен, 2016.
11. Ященко И. В. ЕГЭ 2016. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2. – М.: Экзамен, 2016.
12. Ященко И. В. ЕГЭ 2016. Математика. Типовые тестовые задания. – М.: Экзамен, 2016.

13. Ященко И. В. ЕГЭ 2016. Математика. Типовые тестовые задания. Базовый уровень – М.: Экзамен, 2016.
14. Ященко И. В. ЕГЭ. 4000 задач с ответами по математике. Все задания. Базовый и профильный уровни. – М.: Экзамен, 2016.

Литература, рекомендованная для учителя:

1. Ивлев Б.М., Саакян С.М. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа 10 класс. – М.: Просвещение, 2010.
2. Ивлев Б.М., Саакян С.М. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа 11 класс. – М.: Просвещение, 2010.
3. Левашов В. А. Практикум по элементарной математике. Учебное пособие. - Тверь: ТвГУ, 2013.
4. Саакян С.М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10-11 классах. Книга для учителя. - М.: Просвещение, 2011.
5. Федорова Н.Е., Ткачёва М.В. Книга для учителя. Изучение алгебры и начал анализа в 10-11 классах. – М.: Просвещение, 2010.
6. Шабунин М.И., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е., Газарян Р.Г. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2010.
7. Шабунин М.И., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е., Доброва О.Н. Дидактические материалы по алгебре и началам математического анализа для 10 класса общеобразовательных учреждений: профильный уровень. - М.: Просвещение, 2012.
8. Шабунин М.И., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е., Доброва О.Н. Дидактические материалы по алгебре и началам математического анализа для 11 класса общеобразовательных учреждений: профильный уровень. - М.: Просвещение, 2012.