

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 67с углубленным изучением отдельных предметов
имени Героя Российской Федерации Завитухина А.А.»
городского округа Самара

Приложение № 2 к ООП СОО,
утвержденной Приказом № 395-од от 02.09.2019 г.

«Рассмотрено»
на заседании методического
объединения учителей
предметов естественно-
научного цикла
Протокол № 1
от «28» 08 2019 г.
Председатель МО
Стрельцова О.П. Стрельцова

«Согласовано»
Заместитель директора
по УВР
Щекочихина
Н.В. Щекочихина
«28» 08 2019 г.

«Утверждаю»
Директор МБОУ Школы № 67



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

(углубленный уровень)

10 - 11 классы

Составители

Щекочихина Н.В.

Самара, 2019

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике (углубленный уровень) для 10-11 классов составлена на основании следующих документов:

1. Приказа Минобрнауки России от 17. 05. 2012 г. № 413 (ред. От 29.06.2017) «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
2. ООП СОО МБОУ Школы № 67 г.о. Самара.
3. Авторской программы по алгебре и началам анализа. Мордкович А.Г. – М.: Просвещение, 2018.
4. Авторской программы по геометрии Атанасян Л.С.
Геометрия. Сборник программ. 10-11 классы. учеб. пособие для общеобразоват. Организаций: базовый и углубл. уровни. Сост. Т.А. Бурмистрова. Л.С. Атанасян - М.: Просвещение. 2018.

Рабочая программа ориентирована на использование учебников:

1. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа (базовый и углубленный уровни) 10 класс. В 2-х частях. – М.: ИОЦ Мнемозина, 2018.
2. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс. В 2-х частях. – М.: ИОЦ Мнемозина, 2018.
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2018.

Место предмета в учебном плане

Рабочая программа реализуется на углубленном уровне в 10 -11 классе в объеме 476 часов (5 ч алгебры и 2 часа геометрии в неделю):

238 ч в 10 классе (170+68) и 238 ч в 11 классе (170+68).

Цели:

Изучение математики в 10-11 классах на углубленном 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 естественнонаучных 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.

Достижение поставленных целей предусматривает решение следующих **основных задач**:

- формирование устойчивого интереса к предметам естественно-математического цикла.
- развитие исследовательской культуры и навыков работы по самообразованию.
- формирование российской гражданской идентичности обучающихся;
- установление требований к воспитанию и социализации обучающихся, их самоидентификации посредством лично и общественно значимой деятельности, социального и гражданского становления, осознанного выбора профессии, понимание значения профессиональной деятельности для человека и общества;
- развитие государственно-общественного управления в образовании.

При углубленном изучении математики предполагается более высокое качество сформированности у обучающихся знаний, умений и навыков. Обучающиеся должны приобрести умения решать задачи более высокого по сравнению с обязательным уровнем сложности, точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при

решении задач и доказательствах теорем, правильно пользоваться математической терминологией и символикой, применять рациональные приемы

Планируемые результаты освоения

Личностные результаты.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностям мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с

другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

Метапредметные результаты.

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Учащийся 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

Учащийся 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.

учебные действия Учащийся 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.

Предметные результаты**Действительные числа.*****Учащийся научится:***

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- находить значения корня натуральной степени, 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;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Учащийся получит возможность научиться:

- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач;
- понимать геометрическую интерпретацию натуральных, целых, рациональных, действительных чисел.

Числовые функции.

Учащийся научится:

- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; и уметь применять эти понятия при решении задач;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций; находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;

Учащийся получит возможность научиться:

- научиться описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

Тригонометрические функции.

Учащийся научится:

- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач.
- научиться выводить и применять формулы половинного угла.
- выполнять преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

Учащийся получит возможность научиться:

- выражать тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента;
- решать простейшие тригонометрические неравенства.
- оперировать понятиями арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Тригонометрические уравнения.

Учащийся научится:

- решать тригонометрические уравнения различными методами.

Учащийся получит возможность научиться

- оперировать формулами для решения сложных тригонометрических уравнений.

Преобразования тригонометрических выражений.

Учащийся научится:

- применять понятия синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа;
- доказывать основные тригонометрические тождества;
- использовать формулы приведения; синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов; синуса и косинуса двойного угла при преобразованиях простейших тригонометрических выражений.

Учащийся получит возможность научиться:

- преобразовывать тригонометрические выражения различной сложности.

Комплексные числа.

Учащийся научится:

- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.

Учащийся получит возможность научиться:

- решать уравнения и неравенства с комплексными корнями

Производная.

Учащийся научится:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций, 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;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Учащийся получит возможность научиться:

- применять решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа

Комбинаторика и вероятность.

Учащийся научится:

- владеть понятиями размещение, перестановка, сочетание и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей (включая формулы полной вероятности и формулы Байеса);
- иметь представление о случайной величине (ее характеристики, их вычисление в дискретном случае).

Учащийся получит возможность научиться:

- применять математические методы при решении содержательных задач.

Аксиомы геометрии и их следствия.

Учащийся научится:

- понимать аксиоматический способ построения геометрии, различать основные фигуры в пространстве, способы их обозначения, применять формулировки аксиом стереометрии их для решения простейших задач;
- 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.

Учащийся получит возможность научиться:

- использовать аксиомы и следствия из них при решении задач логического характера;
- изображать точки, прямые и плоскости на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

Параллельность прямых и плоскостей.

Учащийся научится:

- распознавать на чертежах и моделях пересекающиеся, параллельные прямые, пересекающие плоскость и параллельные ей; параллельные и пересекающиеся плоскости;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и геометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях.

Учащийся получит возможность научиться:

- научиться изображать пространственные фигуры на плоскости в параллельной проекции.

Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Учащийся научится:

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументируя свои суждения;
- решать задачи на перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве, применять свойства перпендикулярных прямых и плоскостей.

Учащийся получит возможность научиться:

- познакомится с понятием центрального проектирования и научится изображать пространственные фигуры на плоскости в центральной проекции.

Многогранники.

Учащийся научится:

- строить развертку;
- применять понятие многогранные углы;
- решать задачи с выпуклыми многогранниками, теоремой Эйлера;
- применять понятия: усеченная пирамида, наклонная призма;
- видеть симметрии в призме и пирамиде. Применить знания о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная), приводить примеры симметрий в окружающем мире;

- решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении планиметрические факты и методы.

Учащийся получит возможность научиться:

- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- строить сечения многогранников; моделировать многогранники.

Векторы в пространстве.

Учащийся научится:

- использовать известные из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, выполнять сложение, вычитание, умножение вектора на число;
- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

Учащийся получит возможность научиться:

- решать задачи на разложение вектора по трем некопланарным векторам;
- решать геометрические задачи методом координат.

Многочлены.

Учащийся научится:

- выполнять арифметические операции над многочленами;
- использовать теорему Безу при делении многочленов;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители.

Учащийся получит возможность научиться:

- выполнять арифметические операции над многочленами от нескольких переменных;
- выделять симметрические многочлены, однородные многочлены, решать уравнения высших степеней.

Степени и корни. Степенные функции.

Учащийся научится:

- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- различать функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики;

- оперировать степенью с действительным показателем.

Показательная и логарифмическая функции.

Учащийся научится:

- владеть понятиями показательная и логарифмическая функции; строить их графики и уметь применять свойства функций при решении задач.

Учащийся получит возможность научиться:

- выполнять преобразования комбинированных логарифмических и показательных выражений;
- вычислять наибольшее и наименьшее значение показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл.

Учащийся научится:

- Вычислять площади фигур на координатной плоскости с применением определённого интеграла.

Учащийся получит возможность научиться:

- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его применениях.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Учащийся научится:

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы, в том числе некоторые виды уравнений 3 и 4 степеней;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

Учащийся получит возможность научиться

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.

Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Учащийся научится:

- моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий;
- 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.

Учащийся получит возможность научиться:

- анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера;
- осуществлять практические расчеты по формулам;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах,
- овладеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач.

Метод координат в пространстве.

Учащийся научится:

- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- использовать формулу расстояния от точки до плоскости;
- применять понятие компланарные векторы;
- раскладывать вектор по трем некопланарным векторам.

Учащийся получит возможность научиться:

- решать геометрические задачи методом координат.

Цилиндр, конус, шар.

Учащийся научится:

- иметь представление о развертке цилиндра и конуса;
- владеть понятиями площадь поверхности цилиндра и конуса уметь применять их при решении задач.

Учащийся получит возможность научиться:

- научиться моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

Объемы тел.

Учащийся научится:

- владеть понятиями объем, объемы многогранников, объемы тел вращения и применять их при решении задач.

Учащийся получит возможность научиться:

- применять при решении задач формулы объема шара и его частей.

Содержание учебного предмета

Углубленный уровень

10 класс

1. Повторение курса алгебры 7-9 классов

Дробно-рациональные выражения. Иррациональные выражения. Решение уравнений и неравенств.

2. Введение в стереометрию

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. *Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.*

3. Действительные числа

Натуральные и целые числа. *Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел.* Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Модуль действительного числа. *Метод математической индукции. Сравнения.*

4. Числовые функции

Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). *Выпуклость функций.* Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные

функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

5. Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед.

6. Тригонометрические функции

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства. Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Графики тригонометрических функций. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. *Обратные тригонометрические функции их свойства и графики.*

7. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *Трехгранный угол. Многогранный угол.*

8. Тригонометрические уравнения

Простейшие тригонометрические уравнения и *неравенства*. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

9. Многогранники

Понятие многогранника. Геометрическое тело. *Теорема Эйлера*. Призма. *Пространственная теорема Пифагора*. Пирамида. Правильные многогранники.

10. Преобразование тригонометрических выражений

Формулы сложения, приведения, двойного угла, понижения степени, *формулы половинного аргумента*. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента (универсальная подстановка)*. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)

11. Комплексные числа

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. *Возведение комплексного числа в натуральную степень (формула Муавра). Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.*

12. Производная

Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. *Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.* Предел функции в точке. *Поведение функции на бесконечности. Асимптоты.* Определение производной. Производная степенной функции. Производная суммы, произведения и частного двух функций. *Производная сложной и обратной функций.* Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы, для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

13. Комбинаторика и вероятность

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Случайные события и их вероятности.

14. Повторение курса геометрии

Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Векторы в пространстве.

15. Повторение курса алгебры и начал математического анализа

Тригонометрические функции. Основные свойства функций. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Понятие производной. Правила дифференцирования. Механический и

геометрический смысл производной. Исследование функций, построение их графикой с помощью производной. Комбинаторика и вероятность.

Контрольных работ – 1 (2 ч)

11 класс

1. Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса

Тригонометрические функции. Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Основные тригонометрические формулы. Обратные тригонометрические функции. Решение уравнений $\cos t=a$, $\sin t=a$, $\operatorname{tg} t=a$, $\operatorname{ctg} t=a$. Тригонометрические уравнения. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной к исследованию функций.

2. Метод координат в пространстве

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

3. Степени и корни. Степенная функция

Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование степенной функции. Извлечение корней n -й степени из комплексных чисел

4. Показательная и логарифмическая функции

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

5. Цилиндр, конус, шар

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. *Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера вписанная в цилиндрическую и коническую поверхность. Сечения цилиндрической и конической поверхности.*

6. Первообразная и интеграл

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

7. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (9 ч)

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

8. Объемы тел

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

Контрольных работ - 1

9. Многочлены

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. *Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.*

10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. *Иррациональные неравенства.* Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

11. Повторение курса математики. Подготовка к ЕГЭ

Геометрия

Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Решение треугольников. Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе. Площади фигур. Угол между касательной и хордой. Теоремы об отрезках, связанных с окружностью. Углы с вершинами внутри и вне круга. Вписанные и описанные треугольники. Вписанные и описанные четырехугольники. Теоремы Чевы и Менелая. Векторы. Метод координат. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный

угол. Многогранники и тела вращения. Сечения многогранников. Эллипс, гипербола и парабола. Сечения конической и цилиндрической поверхностей. Площади поверхностей и объемы многогранников и тел вращения. Комбинации многогранников и тел вращения.

Алгебра

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства. Производная. Правила дифференцирования. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной к исследованию функций. Первообразная и определенный интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмы. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Степени и корни. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Текстовые задачи.

Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Из них контрольных работ (зачетов)
1.	Повторение курса алгебры 7-9 классов	3	-
2.	Некоторые сведения из планиметрии	12	1
3.	Действительные числа	16	1
4.	Введение в стереометрию	3	1
5.	Параллельность прямых и плоскостей	16	1
6.	Числовые функции	12	1
7.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	
8.	Тригонометрические функции	30	2
9.	Тригонометрические уравнения	12	1
10.	Преобразование тригонометрических выражений	26	2
11.	Комплексные числа	12	1
12.	Многогранники	14	1
13.	Производная	35	4
14.	Комбинаторика и вероятность	10	1
15.	Повторение курса геометрии	6	1
16.	Повторение курса алгебры и начал математического анализа	14	2
Итого:		238	21

11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Из них контрольных работ (зачетов)
1.	Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса	5	-
2.	Многочлены	14	1
3.	Векторы в пространстве. Метод координат	21	3
4.	Степени и корни. Степенная функция	31	1
5.	Показательная и логарифмическая функции	38	2
6.	Цилиндр, конус, шар	16	2
7.	Первообразная и интеграл	11	1
8.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	11	-
9.	Объемы тел	17	2
10.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	40	2
11.	Повторение курса математики	34	3
Итого:		238	17