

Приложение 2 к ООП СОО

Рабочая программа

Предметная область

Математика и информатика

Учебный предмет

Математика

10-11 классы

Планируемые результаты усвоения учебного предмета, курса

Обучение математики в образовательном учреждении должно быть направлено на формирование следующих результатов:

Личностные результаты:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 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;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД: Обучающийся сможет:

- самостоятельно определять цели, 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 ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;

- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные УУД: Обучающийся сможет:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задачи;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные отношения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД: Обучающийся сможет:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

10 класс

Выпускник на базовом уровне научится:

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики **выпускник научится**, а также **получит возможность научиться** для обеспечения успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

Алгебра и начала математического анализа

Алгебра

— Оперировать понятиями: конечное множество,

бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

-проверить принадлежность элемента множеству, заданному описанием;

— находить пересечение и объединение двух, нескольких множеств представленных графически на числовой прямой, на координатной плоскости;

-строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданными простейшими условиями;

— оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

-распознавать ложные утверждения; ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;

- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;

— проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Числа и выражения

— Оперировать понятиями: натуральное целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;

- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;

- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;

-сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;

- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, логарифмы чисел находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;

- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно- рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса котангенса конкретных углов; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Текстовые задачи

- Решать несложные текстовые задачи разных типов, решать задачи разных типов, в том числе задачи различной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- анализировать условие задачи, строить для ее решения математическую модель, проводить доказательные рассуждения;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированном в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов различных схемах вкладов, кредитов и ипотек и т.п.;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/ расход) и т.п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

— анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

— переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

Математический анализ

Уравнения и неравенства:

- решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;

- решать логарифмические и показательные вида (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида (где d можно представить в виде степени с основанием a)

- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции;

- решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;

- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;

- использовать метод интервалов для решения неравенств;

- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;

- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из других учебных предметов;

— использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;

— уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

Функции

— Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция период, четная и нечетная функции;

— оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

— распознавать графики функции прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;

— находить по графику приближенно значения функции в данных точках;

— определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значения и т.п.);

— строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);

— определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

— строить графики изученных функций;

— решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Геометрия

Геометрия

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве;
- применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;

- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

11 класс

Элементы математического анализа

- Оперировать понятиями: производная функция в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции-с другой;
- исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;

Соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающие характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.)

— использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорости хода процесса;

— решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п., интерпретировать полученные результаты.

Вероятность и статистика

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

— Оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;

— оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;

- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

— иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;

— понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

— иметь представление об условной вероятности о полной вероятности, применять их в решении задач;

— иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач ;

— иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;
- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях;

История и методы математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; представлять вклад выдающихся математиков развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а так же произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Геометрия

Векторы и координаты в пространстве

- Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, расстояние между двумя точками;

- находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

История и методы математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Основное содержание разделов учебного предмета, курса

Содержание тем учебного курса (10 класс)

- 1. Повторение курса алгебры 7-9 класса (10 ч).**
- 2. Степень с действительным показателем (11 ч).**

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями, свойства степени с действительным показателем. Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень.

- 3. Аксиомы стереометрии и их следствия (3 ч).**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

4. Параллельность прямых и плоскостей (18 ч).

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

5. Степенная функция (13 ч).

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно-обратные функции. Сложная функция. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

6. Перпендикулярность прямых и плоскостей (15 ч).

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трёхгранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

7. Показательная функция (10 ч).

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

8. Логарифмическая функция (15 ч).

Логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы, число e . Формула перехода. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Преобразование простейших выражений, включающих операцию логарифмирования.

9. Многогранники (10 ч).

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Усечённая пирамида. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Сечения куба, призмы, пирамиды.

10. Тригонометрические формулы (12 ч).

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла (числа). Знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс, котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Преобразование простейших тригонометрических выражений.

11. Тригонометрические уравнения (10 ч).

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Системы тригонометрических уравнений.

12. Повторение (9 ч).

Решение иррациональных уравнений и неравенств. Решение показательных уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Решение тригонометрических уравнений и их систем. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

Содержание тем учебного курса (11 класс)

1. Тригонометрические функции (18 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 и график функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции. Непрерывность функции.

2. Векторы в пространстве (6 часов).

Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

3. Метод координат в пространстве (11 ч.)

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

4. Производная и её геометрический смысл (12 ч)

Предел последовательности. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Геометрический смысл производной. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

5. Применение производной к исследованию функций (16 ч)

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Производная второго порядка, выпуклость и точка перегиба. Построение графика функции.

6. Тела и поверхности вращения (13 часов)

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

7. Первообразная и интеграл (9 ч)

Первообразная и интеграл. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Применение интегралов для решения физических задач.

8. Объемы тел и площади их поверхностей (15 часов)

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

9. Комбинаторика и элементы теории вероятности (16 ч)

Правило произведения. Размещение с повторением. Перестановки. Размещение без повторения. Сочетания без повторения и бином Ньютона.

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

10. Уравнения и неравенства с двумя переменными (7 ч)

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.

11. Повторение (9 ч)

В классном журнале изучение тем разделов курса математики, а также отметки фиксируются в графе «Математика»

А- алгебра и начала математического анализа, Г- геометрия

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы 10 класс.

№ п / п	Дата проведения		Тема урока	Количество часов
1.			А. Повторение. Алгебраические выражения.	1
2.			Г. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
3.			А. Повторение. Линейные уравнения и системы уравнений.	1
4.			Г. Некоторые следствия из аксиом.	1
5.			А. Повторение. Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным.	1
6.			Г. Решение задач на применение аксиом.	1
7.			А. Повторение. Линейная функция.	1
8.			Г. Параллельность прямых, прямой и плоскости.	1
9.			А. Повторение. Квадратные корни. Квадратные уравнения.	1
10.			Г. Параллельность прямой и плоскости.	1
11.			А. Повторение. Квадратичная функция. Квадратные неравенства.	1
12.			Г. Решение задач.	1
13.			А. Повторение. Свойства и графики функций.	1
14.			Г. Решение задач.	1

15.		Входная контрольная работа	1
16.		Г. Скрещивающиеся прямые.	1
17.		А. Повторение. Прогрессии и сложные проценты. Начала статистики.	1
18.		Г. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1
19.		А. Повторение. Множества. Логика.	1
20.		Г. Решение задач по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве».	1
21.		А. Действительные числа.	1
22.		Г. Решение задач по теме: «Параллельность прямых и плоскостей».	1
23.		А. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1
24.		Г. Решение задач по теме: «Параллельность прямых и плоскостей».	1
25.		А. Арифметический корень натуральной степени	1
26.		Г. Контрольная работа №1 по теме: «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых в пространстве».	1
27.		А. Арифметический корень натуральной степени	1
28.		Г. Параллельные плоскости.	1
29.		А. Арифметический корень натуральной степени	1
30.		Г. Параллельные плоскости.	1
31.		А. Арифметический корень натуральной степени	1
32.		Г. Свойства параллельных плоскостей.	1
33.		А. Степень с рациональным и действительными показателями	1
34.		Г. Свойства параллельных плоскостей.	1
35.		А. Степень с рациональным и действительными показателями	1
36.		Г. Тетраэдр.	1

37.		А. Степень с рациональным и действительными показателями	1
38.		Г. Параллелепипед.	1
39.		А. Степень с рациональным и действительными показателями	1
40.		Г. Параллелепипед.	1
41.		А. Контрольная работа №2 по теме: «Степень с действительным показателем».	1
42.		Г. Задачи на построение сечений.	1
43.		А. Степенная функция, ее свойства и график.	1
44.		Г. Задачи на построение сечений.	1
45.		А. Степенная функция, ее свойства и график.	1
46.		Г. Контрольная работа №3 по теме: «Параллельность плоскостей».	1
47.		А. Степенная функция, ее свойства и график.	1
48.		Г. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
49.		А. Взаимно обратные функции. Сложные функции.	1
50.		Г. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1
51.		А. Взаимно обратные функции. Сложные функции.	1
52.		Г. Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости».	1
53.		А. Взаимно обратные функции. Сложные функции.	1
54.		Г. Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости».	1
55.		А. Дробно- линейная функция.	1
56.		Г. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	1
57.		А. Равносильные уравнения и неравенства.	1

58.		Г. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	1
59.		А. Равносильные уравнения и неравенства.	1
60.		Г. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач.	1
61.		А. Иррациональные уравнения.	1
62.		Г. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач.	1
63.		А. Иррациональные уравнения.	1
64.		Г. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
65.		А. Иррациональные уравнения и неравенства.	1
66.		А. Контрольная работа №4 по теме: «Степенная функция».	1
67.		А. Показательная функция, ее свойства и график.	1
68.		Г. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
69.		А. Показательная функция, ее свойства и график.	1
70.		А. Показательные уравнения.	1
71.		А. Показательные уравнения.	1
72.		Г. Прямоугольный параллелепипед. Решение задач.	1
73.		А. Показательные неравенства.	1
74.		А. Показательные неравенства.	1
75.		А. Показательные неравенства.	1
76.		Г. Прямоугольный параллелепипед. Решение задач.	1
77.		А. Системы показательных уравнений и неравенств.	1
78.		А. Системы показательных уравнений и неравенств.	1
79.		А. Контрольная работа №5 по теме: «Показательная функция».	1

80.		Г. Прямоугольный параллелепипед. Решение задач.	1
81.		А. Логарифмы.	1
82.		А. Логарифмы.	1
83.		А. Свойства логарифмов.	1
84.		Г. Прямоугольный параллелепипед. Решение задач.	1
85.		А. Свойства логарифмов.	1
86.		А. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода.	1
87.		А. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода.	1
88.		Г. Прямоугольный параллелепипед. Решение задач.	1
89.		А. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1
90.		А. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1
91.		А. Логарифмические уравнения.	1
92.		Г. Контрольная работа №6 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1
93.		А. Логарифмические уравнения.	1
94.		А. Логарифмические уравнения.	1
95.		А. Логарифмические неравенства.	1
96.		Г. Понятие многогранника. Призма.	1
97.		А. Логарифмические неравенства.	1
98.		А. Логарифмические неравенства.	1
99.		А. Контрольная работа №7 по теме: «Логарифмическая функция».	1
100		Г. Призма. Площадь боковой и полной поверхности призмы.	1
101		А. Радианная мера угла.	1

102		А. Поворот точки вокруг начала координат.	1
103		А. Определение синуса, косинуса, тангенса угла.	1
104		Г. Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности.	1
105		А. Знаки синуса, косинуса, тангенса.	1
106		А. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1
107		А. Тригонометрические тождества.	1
108		Г. Пирамида.	1
109		А. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$.	1
110		А. Формулы сложения.	1
111		А. Синус, косинус, тангенс двойного угла. Синус, косинус, тангенс половинного угла.	1
112		Г. Решение задач на вычисление площади полной и боковой поверхности пирамиды.	1
113		А. Формулы приведения.	1
114		А. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	1
115		А. Контрольная работа № 8 по теме: «Тригонометрические формулы».	1
116		Г. Решение задач на вычисление площади полной и боковой поверхности пирамиды.	1
117		А. Уравнение $\cos x = \alpha$	1
118		А. Уравнение $\cos x = \alpha$	1
119		А. Уравнение $\sin x = \alpha$	1
120		Г. Правильные многогранники.	1
121		А. Уравнение $\sin x = \alpha$	1
122		А. Уравнение $\operatorname{tg} x = \alpha$	1
123		А. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	1

124			Г. Решение задач по теме: «Правильные многогранники».	1
125			А. Однородные и линейные уравнения.	1
126			А. Метод замены неизвестного и разложения на множители.	1
127			А. Метод замены неизвестного и разложения на множители.	1
128			Г. Решение задач по теме: «Правильные многогранники».	1
129			А. Контрольная работа № 9 по теме: «Тригонометрические уравнения».	1
130			А. Повторение.	1
131			Итоговая контрольная работа.	1
132			Повторение.	1
133			Контрольная работа №10 по теме: «Многогранники».	1
134			Повторение.	1
135			Повторение.	1
136			Итоговое занятие.	1

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы 11 класс.

№ п / п	Дата проведения		Тема урока	Количество часов
1.			А. Повторение.	1
2.			Г. Понятие вектора в пространстве.	

3.		А. Повторение.	
4.		Г. Сложение и вычитание векторов.	
5.		А. Повторение.	1
6.		Г. Умножение вектора на число.	
7.		А. Повторение.	
8.		Г. Компланарные векторы.	
9.		Входная контрольная работа.	1
10.		Г. Решение задач.	
11.		А. Область определения и множество значений тригонометрических функций.	
12.		Г. Решение задач.	
13.		А. Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1
14.		Г. Прямоугольная система координат в пространстве.	
15.		А. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	
16.		Г. Координаты вектора.	
17.		А. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1
18.		Г. Связь между координатами векторов и координатами точек.	
19.		А. Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	
20.		Г. Простейшие задачи в координатах.	
21.		А. Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	1
22.		Г. Угол между векторами.	
23.		А. Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	
24.		Г. Скалярное произведение векторов.	

25.		А. Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	1
26.		Г. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	
27.		А. Свойства и графики функций $y = \operatorname{ctg} x$ и $y = \operatorname{tg} x$.	
28.		Г. Решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов».	
29.		А. Свойства и графики функций $y = \operatorname{ctg} x$ и $y = \operatorname{tg} x$.	
30.		Г. Движения.	
31.		А. Свойства и графики функций $y = \operatorname{ctg} x$ и $y = \operatorname{tg} x$.	
32.		Г. Контрольная работа № 1 по теме: «Метод координат в пространстве».	
33.		А. Свойства и графики функций $y = \operatorname{ctg} x$ и $y = \operatorname{tg} x$.	
34.		Г. Понятие цилиндра.	
35.		А. Контрольная работа №2 по теме: «Тригонометрические функции».	1
36.		Г. Понятие цилиндра.	
37.		А. Предел последовательности.	
38.		Г. Площадь поверхности цилиндра.	
39.		А. Непрерывность функции.	1
40.		Г. Решение задач по теме: «Цилиндр».	
41.		А. Определение производной.	
42.		Г. Понятие конус. Площадь поверхности конуса.	
43.		А. Правила дифференцирования.	1
44.		Г. Усеченный конус.	
45.		А. Правила дифференцирования.	
46.		Г. Решение задач по теме: «Конус».	

47.		А. Производная степенной функции.	1
48.		Г. Сфера и шар. Уравнение сферы.	
49.		А. Производная степенной функции.	
50.		Г. Взаимное расположение сферы и плоскости.	
51.		А. Производные элементарных функций.	1
52.		Г. Касательная плоскость к сфере.	
53.		А. Производные элементарных функций.	
54.		Г. Площадь сферы.	
55.		А. Геометрический смысл производной.	
56.		Г. Решение задач по теме: «Сфера».	
57.		А. Геометрический смысл производной.	1
58.		Г. Решение задач по теме: «Сфера».	
59.		А. Контрольная работа № 3 по теме: «Производная и ее геометрический смысл».	
60.		Г. Решение задач по теме: «Сфера».	
61.		А. Возрастание и убывание функции.	
62.		Г. Контрольная работа № 4 по теме: «Цилиндр, конус, шар».	
63.		А. Возрастание и убывание функции.	
64.		Г. Объем прямоугольного параллелепипеда.	
65.		А. Возрастание и убывание функции.	
66.		Г. Решение задач по теме: «Объем прямоугольного параллелепипеда».	
67.		А. Возрастание и убывание функции.	
68.		А. Экстремумы функции.	

69.			А. Экстремумы функции.	
70.			Г. Объем прямой призмы.	
71.			А. Экстремумы функции.	
72.			А. Наибольшее и наименьшее значение функции.	
73.			А. Наибольшее и наименьшее значение функции.	
74.			Г. Объем прямого цилиндра.	
75.			А. Наибольшее и наименьшее значение функции.	
76.			А. Производная второго порядка, выпуклость и точка перегиба.	
77.			А. Производная второго порядка, выпуклость и точка перегиба.	
78.			Г. Решение задач по теме: «Объем прямой призмы и цилиндра». Самостоятельная работа.	
79.			А. Построение графиков функций.	
80.			А. Построение графиков функций.	
81.			А. Построение графиков функций.	
82.			Г. Вычисление объемов тел с помощью интеграла.	
83.			А. Контрольная работа № 5 по теме: «Применение производной к исследованию функции» .	
84.			А. Первообразная.	
85.			А. Правила нахождения первообразных.	
86.			Г. Объем наклонной призмы.	
87.			А. Правила нахождения первообразных.	
88.			А. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	
89.			А. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	
90.			Г. Объем пирамиды и конуса.	

91.			А. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	
92.			А. Применение интегралов для решения физических задач.	
93.			А. Применение интегралов для решения физических задач.	
94.			Г. Решение задач по теме: «Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса».	
95.			А. Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл».	
96.			А. Правило произведения. Размещение с повторением.	
97.			А. Правило произведения. Размещение с повторением.	
98.			Г. Объем шара.	
99.			А. Перестановка.	
100			А. Перестановка.	
101			А. Размещение без повторений.	
102			Г. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	
103			А. Сочетание без повторений и бином Ньютона.	
104			А. Сочетание без повторений и бином Ньютона.	
105			А. Сочетание без повторений и бином Ньютона.	
106			Г. Решение задач по теме: « Объем тел».	
107			А. Контрольная работа № 7 по теме «Комбинаторика».	
108			А. Вероятность событий.	
109			А. Вероятность событий.	
110			Г. Контрольная работа №8 по теме: «Объемы тел».	
111			А. Сложение вероятностей.	
112			А. Сложение вероятностей.	

113		А. Вероятность произведения независимых событий.	
114		Г. Повторение.	
115		А. Вероятность произведения независимых событий.	
116		А. Контрольная работа № 9 по теме: «Элементы теории вероятности».	
117		А. Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	
118		Г. Повторение.	
119		А. Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	
120		А. Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	
121		А. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	
122		Г. Повторение.	
123		А. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	
124		А. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	
125		А. Контрольная работа № 10 по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными».	
126		Г. Повторение.	
127		А. Повторение.	
128		Итоговая контрольная работа.	
129		А. Повторение.	
130		Г. Повторение.	
131		А. Повторение.	
132		Итоговое занятие.	

Список учебников и материально-техническое обеспечение

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин]; под ред. А.Б. Жижченко. – М.: Просвещение, 2016.
2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин]; под ред. А.Б. Жижченко. – М.: Просвещение, 2016.
3. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. - М.: «Просвещение» - 2015.
4. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Составитель Бурмистрова Татьяна Антоновна – М.: Просвещение, 2015.
5. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы. Составитель Бурмистрова Татьяна Антоновна – М.: Просвещение, 2015.
6. Дорофеев Г. В. и др. Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по математике. - М., «Дрофа», 2002.
7. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике //» Вестник образования» - 2004 - № 14 - с.107-119.
8. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: базовый уровень / [М.И.Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва]. М.: Просвещение, 2016.
9. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс: базовый и углублённый уровень / [М.И.Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва]. М.: Просвещение, 2016.
10. Фёдорова Н.Е. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10 класс: пособие для учителей общеобразоват.организаций / Н.Е. Фёдорова, М.В. Ткачёва. – М.: Просвещение, 2015.

11. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: углубл.уровень / [М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Дуброва]. – М.: Просвещение, 2012
12. А.П. Ершова, В.В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 кл. (разноуровневые дидактические материалы) / М.: Илекса, 2003.
13. Б.Г. Зив Дидактические материалы по геометрии для 11 кл. / М.: Просвещение, 2004.
14. С.М. Саакян, В.Ф. Бутусов Изучение геометрии в 10 – 11 кл. : методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя / М.: Просвещение, 2004.
15. А.П. Ершова, В.В. Голобородько Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 кл. (разноуровневые дидактические материалы) / М.: Илекса, 2003.
16. Б.Г. Зив и др. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов / М.: Просвещение, 1991.
17. Е.М. Рабинович Задачи и упражнения на готовых чертежах. Геометрия / М.: Илекса, 2001.

Используемая учебно-методическая литература (учебники других авторов, сборники упражнений, поурочное планирование):

18. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс / Б.Г.Зив. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011.
19. Яровенко В.А.. Поурочные разработки по геометрии 11 класс: кн. для учителя. – М.: «ВАКО», 2011.
20. Изучение геометрии 10-11 кл.: книга для учителя / С.М.Саакян, В.Ф. Бутузов. – М.: Просвещение, 2009.
21. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты.11 класс базовый уровень / М.В. Ткачёва.– М.: Просвещение, 2012.
22. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы.11 класс / М.И.Шабунин, Р.Г. Газарян, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова.– М.: Просвещение, 2016.

Список литературы для обучающихся.

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / [Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин]; под ред. А.Б. Жижченко. – М. : Просвещение, 2019.
2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / [Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин]; под ред. А.Б. Жижченко. – М. : Просвещение, 2019.
3. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. - М.: «Просвещение» - 2019.