

**1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по предмету «Математика» (предметная область «Математика и информатика») для 10-11 класса составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования на основе следующих документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования/Министерство образования и науки Российской Федерации. –6-е изд., перераб. –М.: Просвещение, 2017. – 61 с. (стандарт второго поколения).
2. Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы [Текст]: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / сост. Т.А. Бурмистрова. — 4-е изд. — М.: Просвещение, 2020. — 159 с.
3. Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы [Текст] / авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. — 3-е изд.,стер. — М.: Мнемозина, 2011. — 63 с.
4. Основная образовательная программа МБОУ ЛГ № 88 от 10.06.2020.
5. Программа воспитания МБОУ ЛГ на 2021-2025 учебные года Приказ № 127 от 07.06.2021.

Нормативные документы, обеспечивающие разработку рабочей программы:

1. Федеральный Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (статьи 9, 14, 29, 32).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Прик.Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»).
3. Федеральный перечень рекомендованных учебников (Приказ Министерства образования и науки РФ № 15 от 26.01.2017 г. «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»).
4. Приказ № 629 от 05 июля 2017 года «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
5. Учебный план МБОУ «Лингвистической гимназии» г. Кирова.

Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2 ч. Ч. 1/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов —9-е изд., стер. — М. : Мнемозина, 2020. — 448 с.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2 ч. Ч. 2/ [А.Г. Мордкович и др.]. — 9-е изд., стер. — М. : Мнемозина, 2020. — 271 с.

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян и др.]. — 8-е изд. — М. : Просвещение, 2020. — 287 с.

Изучение математики на ступени среднего общего образования направлено на достижение следующих ***целей***:

* формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
* развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
* овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
* воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

**Место курса «Математика» в учебном плане**

В 10-11 классах на базовом уровне изучается учебный предмет «Математика», который является интеграцией двух важнейших содержательных разделов: алгебры и начал математического анализа и геометрии.

Базисный учебный план для изучения предмета «Математика» отводит на базовом уровне 4 учебных часа в неделю. Дисциплина «Алгебра и начала математического анализа» (2,5 часа в неделю) и «Геометрия» (1,5 часа в неделю). Всего количество часов по «Математике» (алгебра и начала математического анализа, геометрия) при продолжительности учебного года в 10-11-х классах 34 недели составляет – 272 часа (алгебра и начала математического анализа – 170 часов, геометрия – 102 часа).

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

***Личностные***

* сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
* навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
* 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;
* эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
* осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

***Метапредметные***

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий.

*Регулятивные*

* 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.

*Познавательные*

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

*Коммуникативные*

* 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); координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован­ного взаимодействия;
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

***Предметные***

* сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
* сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
* владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
* владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
* сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
* сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
* владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**Планируемые результаты обучения по разделам учебного материала по предмету «Математика» в 10-11 классах**

**Алгебра и начала математического анализа**

**Элементы теории множеств и математической логики**

*Ученик научится:*

* оперировать на базовом уровне[[1]](#footnote-1) понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал;
* находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
* строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное 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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

* использовать числовые множества на координатной прямой;
* проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

*Ученик получит возможность научиться:*

* *оперировать[[2]](#footnote-2) понятиями: промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;*
* *проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;*
* *находить пересечение и объединение нескольких множеств, представленных графически на числовой прямой, на координатной плоскости;*
* *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 доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.*

**Числа и выражения**

*Ученик научится:*

* оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
* оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, 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;
* выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел;
* сравнивать рациональные числа между собой, сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
* 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;
* изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
* оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

* выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера, 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.

*Ученик получит возможность научиться:*

* *оперировать понятиями: радианная мера угла, числа е ;*
* *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;*
* *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, величин которого выражена в радианах;*
* *оценивать знаки тангенса 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 учебных предметов:*

* *выполнять действия числовыми данными при решении задач из разных областей знаний;*
* *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.*

**Уравнения и неравенства**

*Ученик научится:*

* + - * + решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
        + решать логарифмические и показательные уравнения вида , *, (*где *d* можно представить в виде степени с основанием *а)* и неравенства вида , *(*где *d* можно представить в виде степени с основанием *а)*;
* приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида , где *а* – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов составлять и решать уравнения, системы уравнений при решении несложных практических задач.

*Ученик получит возможность научиться:*

* + - * *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 неравенства;*
      * *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 учебных 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 простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;*
* *интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.*

**Функции**

*Ученик научится:*

* + - * 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;
      * оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
      * распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
      * находить по графику приближённо значения функций в заданных точках;
      * определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.)
      * строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов).

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, период, и т.п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации*.*

*Ученик получит возможность научиться:*

* + - * *оперировать понятиями: четная и нечетная функции;*
      * *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:*

* *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.);*
* *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т.п. (амплитуда, период и т.п.).*

**Элементы математического анализа**

*Ученик научится:*

* + - * оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
      * определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
      * 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.

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, включающими 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 скорость хода процесса.

*Ученик получит возможность научиться:*

* + - * *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;*
      * *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;*
      * *исследовать функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов 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.*

**Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

*Ученик научится:*

* оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
* оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;
* вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов.

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.

*Ученик получит возможность научиться:*

* *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 нормального распределённых случайных величин;*
* *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;*
* *иметь представление об условной вероятности и 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:*

* *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;*
* *решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

**Текстовые задачи**

*Ученик научится:*

* + - * решать несложные текстовые задачи разных типов;
      * анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель;
      * 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 оптимальные по критериям, сформулированным в условии задачи;
      * анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирая 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, комиссия) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов, ипотек;
      * решать практические задачи, требующие использование 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.;
      * использование понятия масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

*Ученик получит возможность научиться:*

* + - * *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.*

**Геометрия**

*Ученик на базовом уровне научится:*

* решению задач с использованием свойств фигур на плоскости;
* решению задач на доказательство и построение контрпримеров;
* применению простейших логических правил;
* решению задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками;
* решению задач с использованием фактов, связанных с окружностями;
* решению задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей;
* построению сечений многогранников методом следов;
* применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве;
* применять перпендикулярность прямой и плоскости, теорема о трех перпендикулярах;
* находить расстояния между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых;
* находить углы в пространстве;
* распознавать виды многогранников, правильные многогранники, призму, параллелепипед;
* знать свойства параллелепипеда, прямоугольный параллелепипед, наклонные призмы, пирамиду, виды пирамид;
* находить элементы правильной пирамиды, пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства;
* находить площади поверхностей многогранников.
* распознавать тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера;
* строить сечения цилиндра, конуса и шар, шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус), усеченную пирамиду и усеченный конус;
* находить касательные прямые и плоскости, вписанные и описанные сферы;
* находить сумму векторов, умножение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, формулу расстояния между точками, уравнение сферы;
* оперировать на базовом уровне понятием объема; находить объемы многогранников и объемы тел вращения;
* находить площадь сферы;
* находить площадь поверхности цилиндра и конуса;
* оперировать на базовом уровне понятием подобие в пространстве, находить отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

*Ученик получит возможность научиться:*

* *решать задачи с помощью векторов и координат;*
* *распознавать развертки многогранников, цилиндра и конуса, находить кратчайшие пути на поверхности многогранника;*
* *понимать важность математической науки для решения задач, возникающих в теории и практики; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;*
* *определять значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;*
* *понимать роль аксиоматики в математике, возможность построения математических теорий на аксиоматической основе;*
* *значение аксиоматики для других областей знания и для практики;*
* *соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;*
* *различать и анализировать взаимное расположение фигур;*
* *изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;*
* *решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;*
* *приводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;*
* *вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;*
* *применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;*
* *строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.*

**3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

**Алгебра и начала математического анализа**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название темы** | **Содержание темы** |
| **10 класс (85 часов)** | | |
|  | Числовые функции | Определение функции, способы ее задания. Свойства функций. 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. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. Область определения и область значения обратной функции. График обратной функции. |
|  | Тригонометрические функции | Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрический функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция , ее свойства и график. Функция , ее свойства и график. Периодичность функций , . Построение графика функций и ) по известному графику функции . Функции и , их свойства и графики. |
|  | Тригонометрические уравнения | Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения . Арксинус. Решение уравнения . Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений , . Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения. |
|  | Преобразования тригонометрических выражений | Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. |
|  | Производная | Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.  Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечно геометрической прогрессии.  Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.  Задачи, приводящие к понятию производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции .  Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции .  Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин. |
|  | Обобщающее повторение |  |
| **11 класс (85 часов)** | | |
|  | Степени и корни. Степенные функции | Понятие корня *n*-й степени из действительного числа. Функции , их свойства и графики. Свойства корня *n*-й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. |
|  | Показательная и логарифмическая функции | Показательная функция,. ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.  Понятие логарифма. Функция , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций. |
|  | Первообразная и интеграл | Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.  Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. |
|  | Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей | Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности. |
|  | Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств | Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения уравнением , разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод.  Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.  Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами. |

**Геометрия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название темы** | **Содержание темы** |
| **10 класс (51 час)** | | |
|  | Аксиомы стереометрии и их следствия  (3 часа) | Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. |
|  | Параллельность прямых и плоскостей  (15 часов) | Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед. Сечения тетраэдра и параллелепипеда. Построение сечений. |
|  | Перпендикулярность прямых и плоскостей  (15 часов) | Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. |
|  | Многогранники  (16 часов) | Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр) |
|  | Повторение (2 часа) | Повторение изученного в курсе геометрии 10 класса |
| **11 класс (51 час)** | | |
|  | Координаты и векторы  (10 часов) | Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.  Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.  Знать: Понятие прямоугольной системы координат в пространстве, координат вектора в данной системе координат. Определение радиус – вектора произвольной точки пространства, равенство координат точки соответствующим координатам радиус вектора, формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками. Понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов, формулу скалярного произведения в координатах и свойства скалярного произведения. Понятие движения пространства и основные виды движений.  Уметь: Строить точку по заданным ее координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат. Разлаживать произвольный вектор по координатным векторам , выполнять действия над векторами с заданными координатами, находить координаты любого вектора, как разность соответствующих координат его конца и начала; решать стереометрические задачи координатно-векторным методом. Вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам. Использовать скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, а также между прямой и плоскостью. |
|  | Тела и поверхности вращения.  (20 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.  Знать: понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов, формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра. Понятие конической поверхности, конуса и его элементов, усеченного конуса, формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усеченного конуса. Понятие сферы, шара и их элементов, уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат, случаи взаимного расположения сферы и плоскости, теорему о касательной плоскости к сфере, формулу площади сферы.  Уметь: Решать задачи «на нахождение боковой и полной поверхностей цилиндра, конуса и усеченного конуса», выводить уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат, использовать теорему о касательной плоскости к сфере и формулу площади сферы при решении задач по теме «Шар и сфера». |
|  | Объемы тел и площади поверхностей  (18 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.  Знать: Понятие объема тела, свойства объемов, теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда и следствие об объеме прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. Теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра. Формулу объема наклонной призмы. Теорему об объеме пирамиды и формулу объема усеченной пирамиды. Теорему об объеме конуса и ее следствие. Формулы объема шара, площади сферы и для вычисления объемов частей шара.  Уметь: Решать задачи с использованием формул объемов прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник, прямой призмы и цилиндра, наклонной призмы; применять определенный интеграл для вычисления объемов тел. решать типовые задачи на применение формул объемов пирамиды и усеченной пирамиды, конуса и усеченного конуса. Применять при решении задач формулы объема шара, площади сферы, объемов шарового сектора, шарового слоя, шарового сегмента. |
|  | Повторение (3ч) | Повторение изученного в курсе математики 11 класса |

**4.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | **Количество контрольных работ** |
| **Алгебра и начала математического анализа** | | | |
|  | Числовые функции | 5 |  |
|  | Тригонометрические функции | 21 | 2 |
|  | Тригонометрические уравнения | 11 | 1 |
|  | Преобразование тригонометрических выражений | 18 | 1 |
|  | Производная | 30 | 2 |
|  | Обобщающее повторение |  | 1 |
|  |  | 85 | 7 |
| **Геометрия** | | | |
|  | Введение в стереометрию | 3 |  |
|  | Параллельность прямых и плоскостей | 15 | 2 |
|  | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 15 | 1 |
|  | Многогранники | 16 | 1 |
|  | Обобщающее повторение | 2 | 1 |
|  |  | 51 | 4 |
|  | *Итого* | 136 | 11 |

**11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | **Количество контрольных работ** |
| **Алгебра и начала математического анализа** | | | |
|  | Степени и корни. Степенные функции | 19 | 1 |
|  | Показательная и логарифмическая функции | 24 | 3 |
|  | Первообразная и интеграл | 8 | 1 |
|  | Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей | 11 | 1 |
|  | Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств | 18 | 1 |
|  | Обобщающее повторение | 5 | 1 |
|  |  | 85 | 8 |
| **Геометрия** | | | |
|  | Тела и поверхности вращения | 20 | 2 |
|  | Объемы тел | 18 | 2 |
|  | Координаты и векторы | 10 | 1 |
|  | Обобщающее повторение | 3 |  |
|  |  | 51 | 5 |
|  | *Итого* | 136 | 13 |

1. Здесь и далее: знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач. [↑](#footnote-ref-1)
2. Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия. [↑](#footnote-ref-2)