|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Согласовано»**  **Руководитель МО**  **МОУ СОШ №9**  **с.Толстово-Васюковского**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Ф.И.О.**  **Протокол №\_\_\_\_ от**  **«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.** | **«Согласовано»**  Заместитель руководителя поУВР МОУ-СОШ №9  **с.Толстово-Васюковского**  **Л.В. Кунина\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Ф.И.О.**  **«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.** | **«Утверждаю»**  **Руководитель МОУ СОШ №9**  **с.Толстово-Васюковского**  **Е.А. Бородаенко/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/**  **Ф.И.О.**  **Приказ №\_\_\_\_от**  **«\_\_» \_\_\_\_\_\_2022 г.** |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА**

**Магомедовой Шуанат Гаджикурбановны, по предмету**

**«Математика»**

**для 11 класса**

**на 2022 – 2023 учебный год**

**рассмотрено на заседании**

**педагогического совета**

**протокол №\_\_от**

**«\_\_»\_\_\_\_\_2022 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Математика»**

**(базовый уровень)**

**среднего общего образования**

**11 класс**

**на 2022 – 2023 учебный год**

**Пояснительная записка.**

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» ориентирована на обучающихся 11 класса и составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями и дополнениями;

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования (приказ Минпросвещения России № 115 от 22 марта 2021 года);

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897, с изменениями и дополнениями ) (далее - ФГОС ООО);

- Примерной рабочей программы среднего общего образования по учебным предметам Математика 10-11 классы;

- Федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ОО, СОО организациями, осуществляющих образовательную деятельность, утверждённый приказом Минпросвещения РФ № 254 от 20.05.2020 года (с изменениями от 23.12.2020 № 766);

- Основной образовательной программы среднего общего образования МОУ СОШ № 9 с. Толстого- Васюковского, утверждённой приказом № 41 / 18 от 28.08.2022 года (с изменениями и дополнениями);

Рабочая программа курса «Математика: Алгебра и начала математического анализа. Геометрия» (базовый уровень) ориентирована на использование учебников:

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 частях; под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2020:

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10­-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян. - М.: Просвещение, 2020

На изучение предмета Математика 11 класс учебным планом среднего общего образования МОУ СОШ № 9 с. Толстого- Васюковского на 2022 – 2023 учебный год отводится 5 час в неделю, 170 часов в год (34 учебных недель).

Цель освоения программы предмета «Математика» 11 класс на базовом уровне – обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

**Планируемые личностные результаты освоения ООП**:

- формулирование и объяснение собственной позиции в конкретных ситуациях общественной жизни на основе полученных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей, прав и обязанностей гражданина

- 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 возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

**Планируемые метапредметные результаты освоения ООП**:

- находить и извлекать информацию в различном контексте; объяснять и описывать явления на основе полученной информации; анализировать и интегрировать полученную информацию; формулировать проблему, интерпретировать и оценивать её; делать выводы, строить прогнозы, предлагать пути решения;

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в 11 классе**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Базовый уровень**  «Проблемно-функциональные результаты» | |
| **I. Выпускник научится** | **III. Выпускник получит возможность научиться** |
| **Цели**  **освоения**  **предмета** | Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики | *Для развития мышления, использования в повседневной жизни*  *и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики* |
| ***Элементы теории множеств и математич еской логики*** | * Оперировать на базовом уровне[[1]](#footnote-1) понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; * оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; * находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; * строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; * распознавать ложные утверждения, ошибки   в рассуждениях, в том числе с  использованием контрпримеров.  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; * проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни | - *Оперировать[[2]](#footnote-2) понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;*  - *оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверж-*  *дения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;*  - *проверять принадлежность элемента множеству;*  - *находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и 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*** | * Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; * оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; * выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; * выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; * сравнивать рациональные числа между собой; * оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; * изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; * изображать точками на числовой прямой 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, котангенса конкретных углов.   *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*   * выполнять вычисления при решении задач практического характера; * выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; * соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; * использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни | * *Свободно оперировать понятиями: целое число, Делимость чисел, обыкновенная Дробь, Десятичная Дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, Доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;* * *приводить примеры чисел с заданными свойствами Делимости;* * *оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа е и п;* * *выполнять арифметические Действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;* * *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;* * *пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;* * *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;* * *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;* * *изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;*   - *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 с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;*   * - *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира* |
| ***Уравнения и неравенства*** | * Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; * решать логарифмические уравнения вида log ***a*** (*bx* + *c*) = *d* и простейшие неравенства вида log ***a*** *x* < *d*; * решать показательные уравнения, вида *abx+c= d* (где *d* можно представить в виде степени с основанием *a*) и простейшие неравенства вида *ax < d* (где *d* можно представить в виде степени с основанием *a*);. * приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: sin *x* = *a,* cos *x* = *a,* tg *x* = *a,* ctg *x = а,* где *a* - табличное значение соответствующей тригонометрической функции.   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач | - *Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;*  - *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 простейших тригонометрических уравнений и неравенств;*  - *выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.*  ***В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:***  - *составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач 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 на базовом уровне 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; * оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; * распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; * соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;   - находить по графику приближённо значения функции 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 приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); * интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации | * *Оперировать 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;* * *оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;* * *определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;* * *строить графики изученных функций;* * *описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;*   *строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);*  - *решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.*  *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 функции, 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 др. (амплитуда, период и т.п.)* |
| ***Элементы математичес кого анализа*** | * Оперировать на базовом уровне 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 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 | * *Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;* * *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;* * *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;* * *исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших 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 комбинатори ка*** | - Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;   * оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями; * вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;   - читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков | * *Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;* * *иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;* * *иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных 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:*   * *вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;* * *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.* |
| ***Текстовые задачи*** | * Решать несложные текстовые задачи разных типов;   анализировать условие задачи, принеобходимости строить для ее 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 оптимальное по критериям, сформулированным 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 в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; * решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты 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.   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни. | - *Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;*  - *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*  - *строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;*  - *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;*  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*  - *решать практические задачи и задачи из других предметов* |
| ***Геометрия*** | - Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;   * распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); * изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; * делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу*;* * извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; * применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; * находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; * распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); * находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.   *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 объемы сосудов одинаковой формы различного размера;   - оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) | - *Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;*  - *применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;*  - *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;*  - *делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;*  - *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*  - *применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;*  - *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;*  - *формулировать свойства и признаки фигур;*  - *доказывать геометрические утверждения;*  - *владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);*  - *находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;*  - *вычислять расстояния и углы в пространстве.*  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*  - *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний* |
| ***Векторы и координаты в пространстве*** | * Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; * находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда | - *Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;*  - *находить расстояние между двумя точками, 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* |
| ***Методы математики*** | * Применять известные методы при решении стандартных математических задач; * замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; * приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства | * *Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;* * *применять основные методы решения математических задач;* * *на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;* |

**Содержание учебного предмета**

**Модуль: «Аглебра и начала математического анализа»**

***Вводное повторение (4 ч)***

Функции. Тригонометрические уравнения и методы решения. Тригонометрические формулы. Производная и ее применение.

***Степени и корни. Степенные функции (15ч)***

Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции y= *Од ,* их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корня *п-й* степени.

***Показательная и логарифмическая функции (22ч)***

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

***Первообразная и интеграл (7ч)***

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

***Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (4ч)***

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

***Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (17ч)***

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнение 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. Задачи с параметрами.

***Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 11 класса (16ч)***

***Годовая промежуточная аттестация (1 час)***

Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции. Первообразная и интеграл. Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств.

***Модуль «Геометрия»***

***Цилиндр, конус, шар (13ч)***

Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр, конус. Поворот. Фигуры вращения. Вписанные и описанные цилиндры. Сечения цилиндра плоскостью. Эллипс. Вписанные и описанные конусы. Конические сечения. Симметрия пространственных фигур (центральная, осевая, зеркальная). Движение пространства, виды движений. Элементы симметрии многогранников и круглых тел. Примеры симметрии в окружающем мире.

***Объемы тел (15ч)***

Объём и его свойства. Принцип Кавальери. Формулы объёма параллелепипеда, призмы, пирамиды. Формулы объёма цилиндра, конуса, шара и его частей. Отношение объёмов подобных тел. Площадь поверхности многогранника. Формулы площади поверхности цилиндра, конуса, шара и его частей.

***Векторы в пространстве (6ч)***

Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы в пространстве. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы.

***Метод координат в пространстве (11ч)***

Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Координаты вектора. Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве.

***Повторение и систематизация учебного материала курса геометрии 11 класса (7ч)***

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул и свойств.

***Годовая промежуточная аттестация. Подведение итогов. (1 ч.)***

Приложение.

**Календарно-тематическое планирование учебного предмета**

**«Математика» 11 класс**

Используемый учебно-методический комплект:

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 частях; под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2020:

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10­-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян. - М.: Просвещение, 2020

| № п\п  урока | Тема раздела и урока | Дата проведения | |
| --- | --- | --- | --- |
| По плану | фактически |
|  | Повторение. Тригонометрические функции. | 01.09 |  |
|  | Повторение. Тригонометрические функции. | 02.09 |  |
|  | Повторение. Производная. | 05.09 |  |
|  | **Повторение. Параллелепипед.** | 06.09 |  |
|  | Понятие корня n-ой степени | 07.09 |  |
|  | **Повторение. Площади поверхности тел.** | 08.09 |  |
|  | Понятие корня n-ой степени из действительного числа. | 09.09 |  |
|  | Функции вида у= , их свойства и графики | 12.09 |  |
|  | **Цилиндр. Конус. Шар.** | 13.09 |  |
|  | Функции вида у= , их свойства и графики | 14.09 |  |
|  | Свойства корня п-й степени | 15.09 |  |
|  | Свойства корня п-й степени. | 16.09 |  |
|  | **Цилиндр. Конус. Шар.** | 19.09 |  |
|  | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 20.09 |  |
|  | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 21.09 |  |
|  | **Решение задач по теме «Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра»** | 22.09 |  |
|  | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 23.09 |  |
|  | Обобщение понятий о показателе степени | 26.09 |  |
|  | ***Контрольная работа по теме «Степени и корни»*** | 27.09 |  |
|  | Анализ контрольной работы. Иррациональные уравнения. | 28.09 |  |
|  | Иррациональные неравенства | 29.09 |  |
| 1. С | Системы иррациональных уравнений и неравенств | 30.09 |  |
|  | **Площадь поверхности цилиндра.** | 03.10 |  |
|  | **Площадь поверхности цилиндра.** | 04.10 |  |
|  | Степенные функции, их свойства и графики. | 05.10 |  |
|  | **Прямоугольная система координат в пространстве.** | 06.10 |  |
|  | Показательная функция, ее свойства и график | 07.10 |  |
|  | **Прямоугольная система координат в пространстве.** | 10.10 |  |
|  | Показательная функция, ее свойства и график | 11.10 |  |
|  | Показательная функция, ее свойства и график | 12.10 |  |
| 1. К | **Координаты вектора** | 13.10 |  |
|  | Показательные уравнения. | 14.10 |  |
|  | Показательные неравенства | 17.10 |  |
|  | **Сфера и шар.** | 18.10 |  |
|  | Проверочная работа «Показательные уравнения» | 19.10 |  |
|  | **Сфера. Уравнение сферы.** | 20.10 |  |
|  | Показательные неравенства | 21.10 |  |
|  | Решение показательных неравенств методом уравнивания оснований | 24.10 |  |
|  | **Взаимное расположение сферы и плоскости.** | 25.10 |  |
|  | Проверочная работа «Показательные неравенства». | 26.10 |  |
|  | **Касательная плоскость к сфере.** | 27.10 |  |
|  | Контрольная работа по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства» | 28.10 |  |
|  | Анализ контрольной работы. Понятия логарифма | 07.11 |  |
|  | **Площадь сферы.** | 08.11 |  |
|  | Решение простейших логарифмических уравнений по определению | 09.11 |  |
|  | **Контрольная работа по теме «Цилиндр. Конус. Шар.** | 10.11 |  |
|  | Самостоятельная работа по теме: «Понятие логарифма» Логарифмическая функция, ее свойства и график | 11.11 |  |
|  | Решение логарифмических уравнений и неравенств графически. | 14.11 |  |
|  | **Обобщение и решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар». Зачёт** | 15.11 |  |
|  | Построение и чтение графиков функции. | 16.11 |  |
|  | **Понятие объёма.** | 17.11 |  |
|  | Свойства логарифмов. | 18.11 |  |
|  | Свойства логарифма при вычислении. | 21.11 |  |
|  | **Объём прямоугольного параллелепипеда.** | 22.11 |  |
|  | Решение заданий по теме «Свойства логарифмов» | 23.11 |  |
|  | **Объём прямой призмы.** | 24.11 |  |
|  | *Контрольная работа по теме: «Свойства логарифмов».* | 25.11 |  |
|  | Анализ контрольной работы. Логарифмические уравнения. | 28.11 |  |
|  | **Объём цилиндра.** | 29.11 |  |
|  | Решение логарифмических уравнений введением новой переменной. | 30.11 |  |
|  | **Вычисление объёмов тел вращения.** | 01.12 |  |
|  | Решение заданий по теме «Свойства логарифмов». | 02.12 |  |
|  | Проверочная работа по теме: «Простейшие логарифмические уравнения» | 05.12 |  |
|  | **Объём наклонной призмы.** | 06.12 |  |
|  | Решение систем логарифмических уравнений. | 07.12 |  |
|  | **Объём конуса.** | 08.12 |  |
|  | Логарифмические неравенства | 09.12 |  |
|  | Решение логарифмических неравенств введением новой переменной. | 12.12 |  |
|  | **Решение задач на вычисление объёмов призмы, пирамиды, цилиндра, конуса** | 13.12 |  |
|  | Решение систем логарифмических неравенств | 14.12 |  |
|  | **Объём шара.** | 15.12 |  |
|  | Решение систем логарифмических неравенств | 16.12 |  |
|  | Переход к новому основанию логарифма | 19.12 |  |
|  | **Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.** | 20.12 |  |
|  | Переход к новому основанию логарифма | 21.12 |  |
|  | **Площадь сферы.** | 22.12 |  |
|  | *Контрольная работа по теме: «Свойства логарифмов»* | 23.12 |  |
|  | Работа над ошибками. Решение уравнений и неравенст. | 26.12 |  |
|  | **Обобщение по теме: «Объёмы тел вращения». Зачёт.** | 27.12 |  |
|  | Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | 28.12 |  |
|  | **Контрольная работа по теме: «Объёмы тел вращения».** | 29.12 |  |
|  | Первообразная. Таблица первообразных. | 30.12 |  |
|  | Правила отыскания первообразной. | 09.01 |  |
|  | **Понятие вектора. Равенство векторов.** | 10.01 |  |
|  | Неопределённый интеграл. Вычисление неопределённого интеграла. | 11.01 |  |
|  | **Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.** | 12.01 |  |
|  | Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. | 13.01 |  |
|  | Вычисление определённого интеграла. | 16.01 |  |
|  | **Умножение вектора на число.** | 17.01 |  |
|  | Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла. | 18.01 |  |
|  | **Компланарные векторы. Правило параллелограмма.** | 19.01 |  |
|  | *Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»* | 20.01 |  |
|  | Анализ контрольной работы по теме «Первообразная и интеграл». | 23.01 |  |
|  | **Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.** | 24.01 |  |
|  | Статистические методы обработки информации. Табличное и графическое представления информации. | 25.01 |  |
|  | **Контрольная работа по теме «Векторы в пространстве»** | 26.01 |  |
|  | Простейшие вероятностные задачи | 27.01 |  |
|  | Простейшие вероятностные задачи | 30.01 |  |
|  | **Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.** | 31.01 |  |
| 1. С | Сочетания и размещения. | 01.02 |  |
|  | **Геометрическая модель вероятностных задач. Задача о встрече.** | 02.02 |  |
|  | Формула бинома Ньютона | 03.02 |  |
|  | Случайные события и их вероятности. | 06.02 |  |
|  | **Простейшие задачи в координатах.** | 07.02 |  |
|  | Равносильность уравнений. | 08.02 |  |
|  | **Движение. Решение задач по теме «Метод координат в пространстве**» | 09.02 |  |
|  | Общие методы решения уравнений. | 10.02 |  |
|  | Общие методы решения уравнений: метод разложения на множители. | 20.02 |  |
|  | **Обобщение по теме «Метод координат в пространстве». Зачёт** | 21.02 |  |
|  | Общие методы решения уравнений: метод введения новой переменной | 22.02 |  |
|  | **Проверочная работа по теме «Вероятность и геометрия»** | 24.02 |  |
|  | Решение неравенств с одной переменной | 25.02 |  |
|  | Уравнения с двумя переменными. | 27.02 |  |
|  | **Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве»** | 28.02 |  |
|  | Неравенства с двумя переменными. | 01.03 |  |
|  | **Анализ контрольной работы по теме: Метод координат в пространстве. Повторение «Тела вращения»** | 02.03 |  |
|  | Системы уравнений | 03.03 |  |
|  | Системы уравнений | 06.03 |  |
|  | **Повторение. Площади поверхности тел вращения: цилиндр, конус, шар** | 07.03 |  |
|  | Системы уравнений | 09.03 |  |
|  | **Повторение. Объёмы тел вращения.** | 10.03 |  |
|  | Системы показательных и логарифмических уравнений | 11.03 |  |
|  | Системы тригонометрических уравнений. | 13.03 |  |
|  | **Повторение. Комбинация многогранников и тел вращения. Объёмы** | 14.03 |  |
|  | Неравенства с модулем. | 15.03 |  |
|  | **Повторение. Метод координат в пространстве.** | 16.03 |  |
|  | Иррациональные уравнения. | 17.03 |  |
|  | Иррациональные неравенства. | 20.03 |  |
|  | **Повторение. Скалярное произведение векторов** | 21.03 |  |
|  | Уравнения с двумя переменными. | 22.03 |  |
|  | **Повторение. Многогранники.** | 30.03 |  |
|  | Неравенства с двумя переменными. | 31.03 |  |
|  | Задачи на составление систем уравнений. | 03.04 |  |
|  | **Повторение Площади поверхности многогранников** | 04.04 |  |
|  | Задачи с параметрами | 05.04 |  |
|  | **Повторение. Объёмы многогранников.** | 06.04 |  |
|  | Решение задач с параметрами. | 07.04 |  |
|  | Контрольная работа по теме «Уравнения, неравенства и их  системы» | 10.04 |  |
|  | **Многогранники. Комбинации с вписанной сферой.** | 11.04 |  |
|  | Анализ контрольной работы по теме «Уравнения, неравенства и их системы». | 12.04 |  |
|  | **Многогранники. Комбинации с вписанными телами вращения.** | 13.04 |  |
|  | Повторение. Степени. Свойство степеней. | 14.04 |  |
|  | Повторение. Корень n-ой степени. | 17.04 |  |
|  | **Многогранники. Комбинации с описанными телами вращения.** | 18.04 |  |
|  | Повторение. Логарифмы. Вычисление логарифмов. | 19.04 |  |
|  | **Повторение. Нахождение элементов многогранников.** | 20.04 |  |
|  | Повторение. Логарифмы. Вычисление логарифмов. | 21.04 |  |
|  | Повторение. Решение логарифмических уравнений . | 24.04 |  |
|  | **Решение стереометрических задач на нахождение расстояния от точки до прямой** | 25.04 |  |
|  | Повторение. Решение логарифмических неравенств. | 26.04 |  |
|  | **Решение стереометрических задач на нахождение расстояния от точки до плоскости.** | 27.04 |  |
|  | Повторение. Решение показательных уравнений | 28.04 |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений. | 03.05 |  |
|  | **Повторение. Нахождение элементов многогранников.** | 04.05 |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений. | 05.05 |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений формата ЕГЭ. | 08.05 |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений формата ЕГЭ | 10.05 |  |
|  | **Повторение. Объёмы многогранников.** | 11.05 |  |
|  | Решение показательных уравнений формата ЕГЭ | 12.05 |  |
|  | Решение показательных уравнений формата ЕГЭ | 13.05 |  |
|  | Решение показательных неравенств формата ЕГЭ | 15.05 |  |
|  | ***Годовая промежуточная аттестация по итогам изучения курса «Математика» 11 клас***с. | 16.05 |  |
|  | ***Годовая промежуточная аттестация по итогам изучения курса «Математика» 11 класс.*** | 17.05 |  |
|  | **Повторение. Нахождение элементов многогранников.** | 18.05 |  |
|  | Решение логарифмических уравнений формата ЕГЭ | 19.05 |  |
|  | Решение логарифмических уравнений формата ЕГЭ | 20.05 |  |
|  | Решение текстовых задач практической направленности формата ЕГЭ. | 22.05 |  |
|  | **Повторение. Нахождение элементов многогранников.** | 23.05 |  |
|  | Применение производной при решении заданий формата ЕГЭ | 24.05 |  |
|  | Подведение итогов изучения курса «Математика» 10-11 класс.. | 25.05 |  |

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)