### МБОУ Гаютинская СШ

# Рабочая программа

**по учебному предмету**

**«Математика»**

**10-11 класс**

**Колюховой Марины Александровны**

**2022 год**

**Пояснительная записка**

Данная рабочая программа учебного предмета «Математика» разработана на основе следующих документов:

**-** Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. [приказом](https://base.garant.ru/70188902/) Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) с изменениями и дополнениями от:29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г. )

- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 № 2/16-з) <http://fgosreestr.ru/>;

- . Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций : базовый и углубл.уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М. : Просвещение,2016. — 128 с.

- Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ Гаютинской СШ;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28. Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 22.11.2019 № 632 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования сформированный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345» (<https://edu.gov.ru/press/970/minprosvescheniya-rossii>

<https://docs.edu.gov.ru/document/070b69d6fa67982bee00084eb5be11d7/> ).

**Цели:**

* овладение системой математических знаний и умений, необходи­мых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необ­ходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мыс­ли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, эле­ментов алгоритмической культуры, способности к преодолению труд­ностей;
* формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явле­ний и процессов;
* повысить общекультурный уровень и завершить формирование целостной системы математических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.

**Задачи:**

* развивать представление о числе и роли вычислений в человеческой практике;
* формировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
* формировать навыки овладения символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению задач;
* развивать пространственные представления и изобразительные умения,
* формировать представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения;
* формировать научно-теоретическое мышление школьников;
* развивать логическое мышление и речь – умения логически обосновать суждения, приводить примеры и контрпримеры.

В соответствии с учебным планом МБОУ Гаютинской СШ на учебный предмет математика ежегодно отведено по 170 часов.

Рабочая программа обеспечена учебниками, учебными пособиями, включенными в федеральный перечень учебников, рекомендованных в общеобразовательных учреждениях:

 Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни /С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин.- 13-е изд., доп. -М.: Просвещение, 2018.

Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни /С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин.- 12-е изд., доп. -М.: Просвещение, 2019.

Геометрия, 10-11: Учебник для общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. - М.: Просвещение, 2018

**Планируемые результаты**

**Личностные результаты**

**10 класс**

* российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России
* толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения
* навыки сотрудничества со сверстниками, , взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
* эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного творчества,

**11 класс**

* гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки
* сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
* нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
* 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
* осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
* способность формулировать и объяснять собственную позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе полученных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей, прав и обязанностей гражданина

**Метапредметные результаты**

**10 класс**

* 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 языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;;
* умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
* 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

**11 класс**

* 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, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
* 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.
* способность находить и извлекать информацию в различном контексте; объясняет и описывает явления на основе полученной информации; анализирует и интегрирует полученную информацию; формулирует проблему, интерпретирует и оценивает её; делает выводы, строит прогнозы, предлагает пути решения

**Предметные результаты**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Предметные результаты** |  |  |

**10 класс**

|  |
| --- |
| **Базовый уровень****«Проблемно-функциональные результаты»** |
| Раздел | Выпускник научиться | *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*  |
| **Требования к результатам** |
| ***Элементы теории множеств*** ***и математи******ческой логики***  | -Оперировать на базовом уровне 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 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 утверждения, 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*  |
| ***Числа и выражения***  | -Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближѐнное 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, приближѐнное 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 π;* - *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* = *a,* 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* |
| ***Статистика*** ***и теория вероятност******ей, 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 математическом ожидании и дисперсии случайных величин;* *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 из*м*ерения* *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 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, при необходимости 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 временнóй 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 площади поверхностей простейших многогранников 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; - 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 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*  |
| ***История 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; - понимать роль математики в развитии России  | -*Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;* - *понимать роль математики в развитии России*  |
| ***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;* - *применять простейшие программные средства и* *электронно-коммуникационные системы при решении математических задач*  |

**11 класс**

|  |
| --- |
| **Базовый уровень****«Проблемно-функциональные результаты»** |
| Раздел | Выпускник научиться | *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*  |
| **Требования к результатам** |
| ***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 приближѐнно 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, периодическя 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 математического 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 полученн*ые *результаты* |
| ***Геометрия***  | - 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)  | - *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;*  - *формулировать свойства и признаки фигур;* -*доказывать геометрические утверждения;* - *находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; .* *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*  |
| ***История 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; - понимать роль математики в развитии России  | -*Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;* - *понимать роль математики в развитии России*  |
| ***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;* - *применять простейшие программные средства и* *электронно-коммуникационные системы при решении математических задач*  |

**Содержание учебного предмета**

**10 класс**

**Алгебра и начала анализа**

 Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно- рациональных выражений.

 Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

 Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

 Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции у =$\sqrt{х}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

 Тригонометрическая окружность*, радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0$°$, 30$°$, 45$°$, 60$°$, 90$°$, 180$°$, 270$°$(0,$\frac{π}{6}$ ,$ \frac{π}{4}$ , $\frac{π}{3},$ $\frac{π}{2}$ рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

 Тригонометрические функции у= cosх , у=sinх , у=tgх *Функция* у=ctgx. Свойства и графики тригонометрических функций

 Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа*. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

*Решение простейших тригонометрических неравенств.*

 Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

 Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число е. Натуральный логарифм*. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

 Степенная функция и ее свойства и график.

**Геометрия**

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

 Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

 Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

 Расстояния между фигурами в пространстве.

 Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

 Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

 Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы.

Векторы координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы.

**Вероятность и статистика. Работа с данными**

 Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, *дисперсии*. *Решение задач с применением комбинаторики.**Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

 *Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.*

 *Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.*

 *Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.*

 *Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.*

 *Показательное распределение, его параметры.*

 *Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).*

 *Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли*. *Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.*

 *Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции*

**11 класс**

**Алгебра и начала анализа**

 Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

 *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

Иррациональные уравнения.

 *Метод интервалов для решения неравенств.*

 *Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.*

 *Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.*

*Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром.*

 Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

 *Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*

 Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных*. *Применение производной при решении задач.*

 Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница*. *Определенный интеграл*. *Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла*.

**Геометрия**

 Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

 *Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.*

 *Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.*

Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

 Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

*Подобные тела в пространстве.* Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

 *Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.*

Координаты в пространстве. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

 *Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве*

**Тематическое планирование**

**10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** |  **Название темы/ раздела**  | **Количество часов** | **Количество к/р** | **Реализация воспитательного потенциала** |
| 1 | Повторение | 5 |  | Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения |
| 2 | Корни, степени, логарифмы | 54 | 3 | Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся |
| 3 | Тригонометрические формулы, тригонометрические функции | 33 | 3 | Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися |
| 4 | Элементы теории вероятностей | 7 |  | Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся |
| 5 | Итоговое повторение «Алгебра и начала анализа » | 3 | 1 | Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения |
| 6 | Некоторые сведения из планиметрии (повторение) | 5 |  | Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся |
| 7 | Параллельность прямых и плоскостей | 19 |  | Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся |
| 8 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 17 |  | Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися |
| 9 | Многогранники | 16 |  | Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения |
| 10 | Векторы в пространстве | 6 |  | Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися |
| 11 | Повторение «Геометрия 10 класса» | 5 |  | Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения |
|  | Итого  | 170 | 7 |  |

 **11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** |  **Название темы/ раздела**  | **Количество часов** | **Количество к/р** | **Реализация воспитательного потенциала** |
| 1 | Функции и графики | 20 | 1 | Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения |
| 2 | Производная | 10 | 1 | Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся |
| 3 | Применение производной | 17 | 1 | Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися |
| 4 | Первообразная и интеграл | 10 | 1 | Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся |
| 5 | Уравнения. Неравенства. Системы | 18 | 1 | Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения |
| 6 | Итоговое повторение «Алгебра и начала анализа » | 27 | 1 | Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися |
| 7 | Прямоугольная система координат | 10 | 1 | Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся |
| 8 | Скалярное произведение векторов | 10 | 1 | Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися |
| 9 | Тела вращения | 16 | 1 | Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения |
| 10 | Объём | 17 | 1 | Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся |
| 11 | Итоговое повторение «Геометрия» | 15 | 1 | Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения |
|  | Итого  | 170 | 11 |  |

**Приложение 1**

**Система оценивания**

1. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике в средней школе являются устный опрос и письменная контрольная работа, наряду с которыми применяются и другие формы проверки. При этом учитывается, что в некоторых случаях только устный опрос может дать более полные представления о знаниях и умениях учащихся; в то же время письменная контрольная работа позволяет оценить умение учащихся излагать свои мысли на бумаге; навыки грамотного и фактически грамотного оформления выполняемых ими заданий. 2. При оценке устных ответов и письменных контрольных работ учитель в первую очередь учитывает имеющиеся у учащегося фактические знания и умения, их полноту, прочность, умение применять на практике в различных ситуациях. Результат оценки зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных при устном ответе или письменной контрольной работе.

3. Среди погрешностей выделяются ошибки, недочеты и мелкие погрешности. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями и их применением. К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в соответствии с программой основными. К недочетам относятся погрешности, объясняющиеся рассеянностью или недосмотром, но которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения. Грамматическая ошибка, допущенная в написании известного учащемуся математического термина, небрежная запись, небрежное выполнение чертежа считаются недочетом. К мелким погрешностям относятся погрешности в устной и письменной речи, не искажающие смысла ответа или решения, случайные описки и т. п.

4. К ошибкам, например, относятся:

• -неправильный выбор порядка выполнения действий в выражении;

 • -пропуск нуля в частном при делении натуральных чисел или десятичных дробей;

• -неправильный выбор знака в результате выполнения действий над положительными и отрицательными числами; а так же при раскрытии скобок и при переносе слагаемых из одной части уравнения в другую;

 • - неправильный выбор действий при решении текстовых задач;

• -неправильное измерение или построение угла с помощью транспортира, связанное с отсутствием умения выбирать нужную шкалу;

• -неправильное проведение перпендикуляра к прямой или высот в тупоугольном треугольнике;

• -умножение показателей при умножении степеней с одинаковыми основаниями;

• -“сокращение” дроби на слагаемое;

• -замена частного десятичных дробей частным целых чисел в том случае, когда в делителе после запятой меньше цифр, чем в делимом;

5. Примеры недочетов:

• -неправильная ссылка на сочетательный и распределительный законы при вычислениях;

• -неправильное использование в отдельных случаях наименований, например, обозначение единиц длины для единиц площади и объема;

• -сохранение в окончательном результате при вычислениях или преобразованиях выражений неправильной дроби или сократимой дроби;

6. Оценка ответа учащегося при устном опросе и оценка письменной контрольной работы проводится по пятибалльной системе. Как за устный ответ, так и за письменную контрольную работу может быть выставлена одна из отметок:5,4,3,2,1.

**Оценка устных ответов.**

а) **Ответ оценивается отметкой “5”, если учащийся:**

1) полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

2) изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

3) правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

 4) показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять в новой ситуации при выполнении практического задания;

5) продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

6) отвечая самостоятельно, без наводящих вопросов учителя.

Возможны 1-2 неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

**б) Ответ оценивается отметкой “4”, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку “5”, но при этом имеет один из недочетов:**

1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;

2) допущены 1-2 недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

3) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

**в) Ответ оценивается отметкой “3”, если:**

1) неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программы;

2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

3) ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил обязательное задание.

**г) Ответ оценивается отметкой “2”, если:**

 1) не раскрыто содержание учебного материала;

2) обнаружено незнание или не понимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

3) допущены ошибки в определении понятия, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

**Оценивание письменных работ.**

Итоговая тематическая контрольная работа оценивается в соответствии с критериями, приложенными к ней. ([А10](Algebra_i_nachala_analiza_10.pdf), [Г10](kontrolnye_raboty._geometriya_-_10._atanasyan_l.s.docx), [М11](%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE-%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B%2011%20%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%20%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9.docx))

Остальные работы оцениваются в соответствии со следующей системой. Ответ оценивается отметкой «5», если:

• работа выполнена полностью;

• в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

• в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

• работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

 • допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

• допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

• допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится в случае:

• полного незнания изученного материала, отсутствия элементарных умений и навыков.