**Краснодарский край муниципальное образование Отрадненский район станица Малотенгинская муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа№18**

 УТВЕРЖДЕНО

 решением педагогического совета

 от 31 августа 2020 года протокол №1

 Председатель педсовета

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.Г. Аладина

 **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По **математике ( базовый уровень)**

Уровень образования (класс): **среднее общее образование (10-11 классы)**

Количество часов -  **340**

Учитель **Богданова Евгения Сергеевна**

Программаразработана в соответствии и на основе ФГОС ООО (приказ МОН РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897, с изменениями), примерной программы по математике (Примерная основная образовательная программа среднего общего образования протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 размещена на сайте «Реестр примерных ООП» Минобрнауки России http//fgosreestr.ru/node/2068).

**1.Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»**

 Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (далее ФГОС СОО) устанавливает требования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования (далее ООП СОО) при изучении учебных предметов, включая учебный предмет «Математика»:

 **Таблица 1** **Требования к результатам освоения обучающимися ООП СОО**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Личностные******результаты*** | ***Метапредметные результаты*** | ***Предметные*** ***результаты*** |
| Включают:* готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
* сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание;
* способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме.
 | Включают:* освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (далее УУД) -регулятивные, познавательные, коммуникативные;
* способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике;
* самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
* построение индивидуальной образовательной траектории.
 | Включают:* освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;
* формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.
 |

**Личностные результаты освоения ООП СОО нацелены на формирование:**

* российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
* гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
* готовности к служению Отечеству, его защите;
* мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
* основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
* толерантного сознание и поведение в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
* навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
* нравственного сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
* готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
* эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
* ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятия вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
* бережного, ответственного и компетентного отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умения оказывать первую помощь;
* осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
* экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретения опыта эколого-направленной деятельности;
* ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

**Метапредметные результаты освоения обучающимися учебных предметов, включая учебный предмет «Математика», в рамках реализации ООП СОО:**

* 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;
* умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
* умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
* 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.

Достижение планируемых метапредметных результатов будет обеспечено реализацией программы развития универсальных учебных действий (далее УУД) через содержание и вариативные способы деятельности на всех учебных предметах, включая учебный предмет «Математика».

***В сфере развития* регулятивных универсальных учебных действий**

|  |  |
| --- | --- |
| **Выпускник научится:** | **Выпускник получит возможность научиться:** |
|  |
| * целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
* самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
* планировать пути достижения целей;
* устанавливать целевые приоритеты;
* уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
* принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
* осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
* адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации;
* основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.
 | * самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
* построению жизненных планов во временной перспективе;
* при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
* выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
* основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельностив форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
* осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
* адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
* адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
* основам саморегуляции эмоциональных состояний;
* прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.
 |

***В сфере развития* коммуникативных универсальных учебных действий**

|  |  |
| --- | --- |
| **Выпускник научится:** | **Выпускник получит возможность научиться:** |
|  |
| * учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
* формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
* устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
* аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
* задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
* осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
* адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности, решения различных коммуникативных задач;
* владеть устной и письменной речью;
* строить монологическое контекстное высказывание;
* организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия;
* планировать общие способы работы;
* осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
* работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации;
* интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
* основам коммуникативной рефлексии;
* использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;
* отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.
 | * учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве;
* учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
* понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
* продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
* брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
* оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
* осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;
* в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
* вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
* следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;
* устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
* в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.
 |

***В сфере развития* познавательных универсальных учебных действий**

|  |  |
| --- | --- |
| **Выпускник научится:** | **Выпускник получит возможность научиться:** |
|  |
| * основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
* проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
* осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
* создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
* осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* давать определение понятиям;
* устанавливать причинно-следственные связи;
* осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений;
* обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
* осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
* строить классификацию на основе отрицания;
* строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
* объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
* основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;
* структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;
* работать с метафорами — понимать переносный смысл выражений, понимать и употреблять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов.
 | * основам рефлексивного чтения;
* ставить проблему, аргументировать её актуальность;
* самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
* выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
* организовывать исследование с целью проверки гипотез;
* делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.
 |

**Предметные результаты** освоенияООП СОО для учебных предметов, в том числе «Математика», на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

* сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики всовременной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
* сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях,позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
* владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательныерассуждения в ходе решения задач;
* владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных,тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
* сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
* владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основныхсвойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
* сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, остатистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
* владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**Таблица 3. Предметные результаты освоения обучающимися учебного предмета «Математика»**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Базовый уровень****«Проблемно-функциональные результаты»** |
| **Раздел** | **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 математической 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 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 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
 |
| **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 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 полученные результаты
 |
| **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика** | * 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, 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 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
 |
| **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
 |

***Направления проектной деятельности обучающихся***

Возможные типы учебных проектов. По *доминирующей деятельности:* информационные, исследовательские, творческие, прикладные или практико-ориентированные. По *предметно-содержательной области:* монопредметные, межпредметные и надпредметные. По *продолжительности:* от кратковременных, когда планирование, реализация и рефлексия проекта осуществляются непосредственно на уроке или на спаренном учебном занятии, до длительных — продолжительностью от месяца и более. По *количеству участников:* индивидуальные, групповые, коллективные.

а) *письменная работа* (эссе, реферат, аналитические материалы, обзорные материалы, отчёты о проведённых исследованиях, стендовый доклад и др.);

б) *материальный объект, макет,* иное конструкторское изделие;

в) *отчётные материалы по социальному проекту,* которые могут включать как тексты, так и мультимедийные продукты.

 **3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № раздела / темы | Наименование разделов и тем | Количество часов | **Характеристика сновных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)** |
| **Алгебра**  |
|  | **Повторение** | **3** |  |
|  | Решение рациональных уравнений  | 1 | Строить отрицание предложенного высказывания. Находить множество истинности предложения с переменной. Понимать смысл записей, использующих кванторы общности и существования. Опровергать ложное утверждение, приводя контрпример. Использовать термины «необходимо» и «достаточно». Формулировать теорему, обратную данной, противоположную данной; теорему, противоположную обратной. Понимать, в чём состоит суть доказательства методом от противного  |
|  | Решение рациональных неравенств. | 1 |
|  | Решение рациональных неравенств (линейных,дробно – линейных и квадратных) методом интервалов. | 1 |
|  | **Действительные числа** | 5 |  |
|  | Натуральные и целые. Признаки делимости. | 1 | Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь.Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени.Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений  |
|  | Рациональные числа. Решение задач на проценты | 1 |
|  | Иррациональные числа. Преобразование числовых выражений, содержащих корни п–й степени. | 1 |
|  | Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Решение задач на составление уравнений | 1 |
|  | **Контрольная работа №1 по теме: «Действительные числа»** | 1 |
|  | **Тригонометрические выражения.** | 17 |  |
|  | Понятие числовой окружности. Радианное измерение углов. Взаимосвязь градусного и радианного измерения углов. | 1 | Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов a и –a, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности |
|  | Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса любого действительного числа. | 1 |
|  | Связь определений синуса, косинуса, тангенса и котангенса любого действительного числа с определениями тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника | 1 |
|  | Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента (угла, числа). | 1 |
|  | Знаки тригонометрических функций в зависимости от расположения точки на числовой (единичной) окружности. | 1 |
|  | Формулы приведения, вывод. | 1 |
|  | Применение формул приведения. | 1 |
|  | Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов. | 1 |
|  | Применение формул синуса и косинуса суммы и разности аргументов. | 1 |
|  | Формулы двойных и половинных углов. | 1 |
|  | Применение формул двойных и половинных углов. | 1 |
|  | Формулы преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. | 1 |
|  | Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в суммы. | 1 |
|  | Преобразование тригонометрических выражений. | 1 |
|  | Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений. | 1 |
|  | Подготовка к контрольной работе. | 1 |
|  | **К. р. № 2 по теме «Тригонометрические выражения»** | 1 |
|  | **Тригонометрические функции и их графики.** | **12 ч** |  |
|  | Функция, определение, способы задания, свойства функции. | 1 | По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность).Изображать графики тригонометрических функций с помощью графопостроителей,описывать их свойства. Распознавать графики тригонометрических функций.Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам |
|  | Общая схема исследования функции. | 1 |
|  | Свойства функции **у = sin x** | 1 |
|  | График функции **у = sin x**.  | 1 |
|  | Свойства функции **y = cos x** | 1 |
|  | График функции **y = cos x**.  | 1 |
|  | Свойства и график функции **y = tg x** | 1 |
|  | Свойства и график функции **y = ctg x** | 1 |
|  | Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат | 1 |
|  | Исследование тригонометрических функций. | 1 |
|  | **Контрольная работа №3 « графики Тригонометрических функций»** | 1 |
|  | Анализ контрольной работы. Построение графиков тригонометрических функций. | 1 |
|  |
|  | **Решение тригонометрических уравнений и неравенств.** | **14 ч.** |  |
|  | Определение арксинуса, арккосинуса действительного числа. | 1 | Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение.Применять формулы для нахождения корней уравнений cos х = а, sin x = a, tg х = а. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач |
|  | Определение арктангенса действительного числа. | 1 |
|  | Формулы решений простейших тригонометрических уравнений **sin x = а** | 1 |
|  | Формулы решений простейших тригонометрических уравнений **cos x = а** | 1 |
|  | Формулы решений простейших тригонометрических уравнений **tg x = а** | 1 |
|  | Решение уравнений | 1 |
|  | Решение простейших тригонометрических неравенств. | 1 |
|  | Решение тригонометрических неравенств на заданном промежутке. | 1 |
|  | Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратному уравнению. | 1 |
|  | Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители | 1 |
|  | Решение однородных уравнений | 1 |
|  | Подготовка к контрольной работе | 1 |
|  | **Контрольная работа №4« Решение тригонометрических уравнений»** | 1 |
|  | Анализ контрольной работы. | 1 |
|  | **Степенная функция.** | 17 |  |
|  | Степень с натуральным и целым показателем.  | 1 | По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности |
|  | Свойства степеней. | 1 |
|  | Арифметический корень натуральной степени. | 1 |
|  | Свойства арифметических корней. | 1 |
|  | Степень с рациональным показателем. | 1 |
|  | Свойства степеней | 1 |
|  | Понятие степени с иррациональным показателем. | 1 |
|  | . Степенная функция, ее свойства | 1 |
|  | Степенная функция, ее график | 1 |
|  | Применение свойств степенной функции к решению задач. | 1 |
|  | Равносильные уравнения. | 1 |
|  | Равносильные неравенства. | 1 |
|  | Решение равносильных уравнений и неравенств. | 1 |
|  | Иррациональные уравнения. Основные понятия. | 1 |
|  | Решение иррациональных уравнений | 1 |
|  | Решение иррациональных уравнений разложением на множители. | 1 |
|  | **Контрольная работа №5 « Степенная функция»** | 1 |
|  | **Показательная функция** | **8ч** |  |
|  | Показательная функция, ее свойства. | 1 | По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос.Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач |
|  | Показательная функция, ее график. | 1 |
|  | Применение свойств показательной функции к решению задач. | 1 |
|  | . Показательные уравнения (простейшие). | 1 |
|  | Решение показательных уравнений | 1 |
|  | Решение показательных уравнений, используя график показательной функции. | 1 |
|  | Показательные неравенства (простейшие). | 1 |
|  | Решение показательных неравенств. | 1 |
|  | Решение показательных уравнений и неравенств | 1 |
|  | **Логарифмическая функция** | **13** |  |
|  | Определение логарифма числа. | 1 | Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами. Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности |
|  | Свойства логарифмов. | 1 |
|  | Десятичные и натуральные логарифмы. | 1 |
|  | Понятие об обратной функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. | 1 |
|  | Логарифмическая функция, ее свойства. | 1 |
|  | Логарифмическая функция, ее график. | 1 |
|  | Логарифмические уравнения (простейшие). | 1 |
|  | Решение логарифмических уравнений. | 1 |
|  | Решение логарифмических уравнений, используя график логарифмической функции. | 1 |
|  | Логарифмические неравенства (простейшие). | 1 |
|  | Решение логарифмических неравенств, используя график логарифмической функции | 1 |
|  | Решение логарифмических уравнений и неравенств | 1 |
|  | **Контрольная работа №6 « Показательная и логарифмическая функция»** | 1 |
|  | **Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа за Х класс.** | **13** |  |
|  | Преобразования рациональных, иррациональных. | 1 |  |
|  | Преобразования логарифмических выражений. | 1 |
|  | Преобразования тригонометрических выражений. | 1 |
|  | Вычисление значений тригонометрических выражений | 1 |
|  | Решение простейших тригонометрических уравнений. | 1 |
|  | Решение тригонометрических уравнений, приводимых к квадратным. | 1 |
|  | Решение иррациональных уравнений. | 1 |
|  | Решение показательных уравнений. | 1 |
|  | Решение логарифмических уравнений. | 1 |
|  | Решение показательных неравенств. | 1 |
|  | **Итоговая контрольная работа.** | 1 |
|  | Обобщающий урок по курсу алгебры и начал анализа 10 класса. | 1 |
| **Геометрия**  |
|  | ***I. Введение***  | **4** |  |
|  | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. | 1 | Объяснять, что такое точка, прямая и плоскость. Формулировать аксиомы стереометрии. Формулировать и доказывать теоремы о: — существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку;— пересечении прямой с плоскостью; — существовании плоскости, проходящей через три данные точки. Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные фигуры, иллюстрировать их свойства.Решать задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами |
|  | Некоторые следствия из аксиом. | 1 |
|  | Решение задач на применение аксиом стереометрии | 1 |
|  | Решение задач на применение аксиом стереометриии их следствий | 1 |
|  | ***II. Параллельность в пространстве.*** | **21** |  |
|  | Параллельные прямые в пространстве. | 1 | Объяснять, что такое:— параллельные и скрещивающиеся прямые;— параллельные прямая и плоскость, две плоскости.Формулировать и доказывать теоремы о: — существовании и единственности прямой, параллельной данной прямой и проходящей через данную точку;— признаке параллельности прямых; — признаке параллельности прямой и плоскости;— признаке параллельности плоскостей;— существовании плоскости, параллельной данной плоскости.Формулировать свойства параллельных плоскостей.Понимать основные свойства изображения фигуры на плоскости. Решать задачи |
|  | Параллельность трех прямых | 1 |
|  | Параллельность прямой и плоскости. | 1 |
|  | Признак параллельности прямой и плоскости | 1 |
|  | Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. | 1 |
|  | Взаимное расположени е прямых в просранстве. | 1 |
|  | Скрещивающиеся прямые | 1 |
|  | Углы с сонаправленными сторонами | 1 |
|  | Угол между прямыми | 1 |
|  | *Контрольная работа № 1по теме « Параллельные прямые в пространстве»* | 1 |
|  | Параллельные плоскости. | 1 |
|  | Признак параллельности плоскостей | 1 |
|  | Свойства параллельных плоскостей | 1 |
|  | Решение задач | 1 |
|  | Тетраэдр | 1 |
|  | Параллелепипед | 1 |
|  | Задачи на построение сечений | 1 |
|  | Решение задач  | 1 |
|  | Подготовка к контрольной работе | 1 |
|  | Контрольная работа №2 по теме: « Параллельность плоскостей» | 1 |
|  | Зачет по теме : «Параллельность в пространстве» | 1 |
|  | ***III. Перпендикулярность прямых и плоскостей.*** | **23** |  |
|  | Перпендикулярные прямые в пространстве. | 1 | Объяснять, что такое:— перпендикулярные прямые;— перпендикулярные прямая и плоскость, две пересекающиеся плоскости;— перпендикуляр, опущенный из данной точки на данную плоскость, основание перпендикуляра;— наклонная, основание и проекция наклонной;— расстояние от точки до плоскости, от прямой до параллельной ей прямой, между параллельными плоскостями;— общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и расстояние между скрещивающимися прямыми.Формулировать и доказывать теоремы о: — двух пересекающихся прямых, параллельных двум перпендикулярным прямым; — признаке перпендикулярности прямой и плоскости;— свойствах перпендикулярных прямой и плоскости;— трёх перпендикулярах;— признаке перпендикулярности плоскостей.Формулировать и доказывать утверждение об общем перпендикуляре двух скрещивающихся прямых. Решать задачи на вычисление и доказательство, используя изученные свойства, признаки и теоремы |
|  | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | 1 |
|  | *Признак перпендикулярности прямой и плоскости* | 1 |
|  | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | 1 |
|  | Решение задач по теме " Перпендикулярность прямой и плоскости" | 1 |
|  | Перпендикуляр и наклонная | 1 |
|  | Расстояние от точки до плоскости | 1 |
|  | Теорема о трех перпендикулярах | 1 |
|  | Теорема, обратная теореме о трех перпендикулярах | 1 |
|  | *Решение задач по теме "Теорема о трех перпендикулярах"* | 1 |
|  | ***Угол между прямой и плоскостью*** | 1 |
|  | *Решение задач по теме "* ***Угол между прямой и плоскостью"*** | 1 |
|  | Расстояние между точками и прямыми.  | 1 |
|  | Расстояние между плоскостями.  | 1 |
|  | Решение задач на нахождение расстояний между точками, прямыми и плоскостями | 1 |
|  | Двугранный угол. | 1 |
|  | Линейный угол двугранного угла. | 1 |
|  | Градусная мера двугранного угла | 1 |
|  | *Решение задач по теме " Двугранный угол"* | 1 |
|  | Перпендикулярность плоскостей. | 1 |
|  | Признак перпендикулярности двух плоскостей | 1 |
|  | Прямоугольный параллелепипед | 1 |
|  | *Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность в пространстве»* | 1 |
|  | ***IV. Многогранники.*** | ***16*** |  |
|  | Многогранники. | 1 | Объяснять, что такое:— двугранный угол, грани и рёбра двугранногоугла, линейный угол двугранного угла;— трёхгранный и многогранный углы, их элементы;— многогранник и его элементы;— выпуклый и правильный многогранники;— развёртка многогранника;— призма и её элементы, боковая поверхность и полная поверхность призмы, прямая и наклонная призмы, правильная призма;— параллелепипед, противолежащие грани параллелепипеда, прямоугольный параллелепипед и куб, линейные размеры прямоугольного параллелепипеда;— пирамида и её элементы, правильная пирамида, тетраэдр, усечённая пирамида;— правильный многогранник.Формулировать и доказывать теоремы:— о противоположных гранях и диагоналях параллелепипеда;— что квадрат любой диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трёхего измерений;— что плоскость, пересекающая пирамиду и параллельная её основанию, отсекает подобную пирамиду;Уметь вычислять:— боковую поверхность прямой призмы; — боковую поверхность правильной пирамиды.Знать пять типов правильных многогранников. Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные многогранники, иллюстрироватьих свойства, строить их сечения. Решать задачи |
|  | Выпуклые многогранники | 1 |
|  | Прямая призма | 1 |
|  | Наклонная призма | 1 |
|  | Правильная призма | 1 |
|  | Теорема о боковой поверхности призмы | 1 |
|  | Решение задач по теме " Призма" | 1 |
|  | *Пирамида* | 1 |
|  | ***Правильная пирамида*** | 1 |
|  | Усеченная пирамида | 1 |
|  | Решение задач по теме "Пирамида" | 1 |
|  | Симметрия в пространстве | 1 |
|  | Правильные многогранники. | 1 |
|  | Элементы симметрии правильных многогранников | 1 |
|  | *Решение задач по теме " Многогранники"* | 1 |
|  | *Контрольная работа № 4 по теме «Многогранники»* | 1 |
|  | ***V. Повторение. Решение задач*** | 1 |  |
|  | Параллельность прямых и плоскостей. | 1 |  |
|  | Перпендикулярность прямых и плоскостей. | 1 |
|  | Многогранники. | 1 |
|  | Итоговый урок | 1 |
| **Итого за курс 10 класса 170 часов** |
| **11 класс т** |
|  | ***Уравнения, неравенства, системы*** | ***21ч.*** |  |
|  | Свойства степени с натуральным, целым и рациональным показателем. Преобразование степенных и иррациональных выражений. | *1ч.* | Знать определение равносильныхуравнений (неравенств) и преобразования, приводящие данное уравнение (неравенство) к равносильному, устанавливать равносильность уравнений (неравенств). Решать уравнения переходом к равносильной системе. Решать уравнения вида *f* (a(*x*)) = *f* (b(*x*)). Решать неравенства переходом к равносильной системе. Решать неравенства вида *f* (a(*x*)) >*f* (b(*x*)). Использовать свойства функций (областей существования, неотрицательности, ограниченности) при решении уравнений и неравенств в прикладных задачах. Использовать монотонность и экстремумы функции, свойства синуса и косинуса. Знать определение равносильных систем уравнений преобразования, приводящие данную систему к равносильной. Решать системы уравнений при помощи перехода к равносильной системе. Применять рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств |
|  | Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений. | *1ч* |
|  | Решение показательных уравнений. | *1ч.* |
|  | Решение логарифмических уравнений. | *1ч.* |
|  | Решение показательных и логарифмических уравнений. | *1ч.* |
|  | Решение показательных неравенств. | *1ч* |
|  | Решение логарифмических неравенств. | ***1ч.*** |
|  | Решение текстовых задач на проценты | *1ч.* |
|  | Решение текстовых задач на пропорции | *1ч.* |
|  | ***К.р. №1 «Уравнения и неравенства»*** | *1 ч.* |
|  | Способы решений систем линейных уравнений и неравенств. | *1ч.* |
|  | Решение текстовых задач с помощью систем линейных уравнений. | *1ч.* |
|  | Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений. | *1ч.* |
|  | Решение текстовых задач с помощью квадратных неравенств.  | *1ч.* |
|  | Системы показательных уравнений от одной и двух переменных.  | *1ч.* |
|  | Системы показательных неравенств от одной и двух переменных.  | *1ч.* |
|  | Системы логарифмических уравнений от одной и двух переменных.  | *1ч* |
|  | Системы логарифмических неравенств от одной и двух переменных.  | *1ч.* |
|  | Смешанные системы уравнений от двух переменных.  | *1ч* |
|  | Решение текстовых задач. | *1ч.* |
|  | ***К. р. № 2 «Системы уравнений»*** | *1ч* |
|  | ***Производная*** | ***15ч*** |  |
|  | Предел функции, понятие о непрерывности функции | *1ч* | Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывностьфункции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции y = f (kx + b). Применять понятие производной при решении задач |
|  | Приращение аргумента и приращение функции. | *1ч* |
|  | Понятие о производной функции.  | *1ч* |
|  | Таблица производных основных элементарных функций. | *1ч* |
|  | Правило вычисления производных (суммы). | *1ч* |
|  | Правило вычисления производных ( произведения). | *1ч* |
|  | Правило вычисления производных (частного). | *1ч* |
|  | Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. | *1ч* |
|  | Вычисление производных функции вида . | *1ч* |
|  | Производная функции вида  | ***1ч*** |
|  | Производная функции вида . Решение задач | *1ч* |
|  | Вычисление производных | *1ч* |
|  | Геометрический и физический смысл производной функции. | *1ч* |
|  | Уравнение касательной к графику функции. | *1ч* |
|  | ***Контрольная работа №3 Определение производной*** | *1ч* |
|  | ***Применение производной***  | ***13ч*** |  |
|  | Признак возрастания функции. | *1ч* | Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график |
|  | Признак убывания функции. | *1ч* |
|  | Признак возрастания ,убывания функции. | *1ч.* |
|  | Критические точки функции.  | *1ч.* |
|  | Критические точки функции. Максимумы функции. | *1.ч* |
|  | Критические точки функции. Минимумы функции. | *1ч.* |
|  | Наибольшее значения функции на промежутке.  | *1ч* |
|  | Наименьшее значения функции на промежутке.  | *1ч* |
|  | Решение задач на оптимизацию с помощью производной | *1ч* |
|  | Исследование функции с применением производной. | *1ч* |
|  | Построение графиков с применением производной | *1ч* |
|  | Исследование функции и построение графиков с применением производной. | *1ч* |
|  | ***К.р. №4 «Применение производной»*** | *1ч* |
|  | ***Первообразная и её применение*** | ***9ч*** |  |
|  | Определение первообразной. Основное свойство первообразной. | *1ч* | Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции.Находить первообразные функций: y = x p,где p R, y = sin x, y = cos x, y = tg x. Находить первообразные функций: f (x) + g (x), kf (x) и f (kx + b). Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона-Лейбница |
|  | Правила нахождения первообразных.  | *1ч* |
|  | Таблица первообразных основных элементарных функций. | *1ч* |
|  | Решение задач на нахождение первообразных основных элементарных функций | ***1ч*** |
|  | Площадь криволинейной трапеции | *1ч.* |
|  | Формула Ньютона-Лейбница. | *1ч* |
|  | Вычисление площадей плоских фигур с помощью первообразной. | *1ч* |
|  | Вычисление площадей плоских фигур. Решение задач.  | *1ч* |
|  | ***К.р. № 5« Первообразная и её применение»*** | *1ч* |
|  | ***Элементы теории вероятностей и математической статистики*** | ***9ч*** |  |
|  | Статистическая обработка данных. Статистические понятия дискретного ряда | *1ч* | Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Определять и находить сумму и произведение событий. Определять вероятность события в классическом понимании. Находить вероятность события с использованием формул комбинаторики, вероятность суммы двух несовместимых событий и вероятность события, противоположного данному.Приводить примеры независимых событий. Находить вероятность совместного наступления двух независимых событий. Находить статистическую вероятность событий в опыте с большим числом в испытании. Иметь представление о законе больших чисел |
|  |  Мода, медиана, среднее, размах вариации, частота признака. Диаграмма, гистограмма, полигон.  | *1ч* |
|  | Решение текстовых задач с помощью графиков зависимостей | ***1ч*** |
|  | Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. | *1ч* |
|  | Решение комбинаторных задач. | *1ч* |
|  | Элементарные и сложные события. Понятие о вероятности события. | *1ч* |
|  | Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. | *1ч* |
|  | Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. | *1ч* |
|  | ***Контрольная работа №6 Элементы теории вероятностей*** | *1ч* |
|  | ***Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа*** | ***35ч*** |  |
|  | Общая схема исследования функции | *1ч* |  |
|  | Линейная функция*y=kx+b*.Её свойства и график. | *1ч* |
|  | Функция . Её свойства и график. | *1ч* |
|  | Квадратичная функция  и . Их свойства и графики. | *1ч* |
|  | Показательная функция . Её свойства и график. | *1ч* |
|  | Логарифмическая функция . Её свойства и график.  | *1ч* |
|  | Тригонометрические функции (, , , ), их свойства и графики. | *1ч* |
|  | Решение задач с использованием свойств тригонометрических функции. | *1ч****.*** |
|  | Решение практико-ориентированных задач ( графики) | *1 ч.* |
|  | Решение практико-ориентированных задач ( диаграммы) | *1 ч* |
|  | Решение практико-ориентированных задач ( таблицы) | *1 ч* |
|  | Решение практико-ориентированных задач ( проценты) | *1 ч* |
|  | Решение практико-ориентированных задач ( пропорции) | *1ч* |
|  | Решение практико-ориентированных задач ( избыток – недостаток) | *1ч* |
|  | Тождественные преобразования степеней с рациональным показателем. | *1ч* |
|  | Тождественные преобразования иррациональных и логарифмических выражений. | *1ч* |
|  | Тождественные преобразования тригонометрических выражений | *1ч* |
|  | Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Вычисление их значений. | *1ч* |
|  | Решение рациональных уравнений | *1ч* |
|  | Решение иррациональных уравнений | *1ч* |
|  | Решение рациональных и иррациональных уравнений  | *1ч* |
|  | Решение показательных уравнений | *1ч* |
|  | Решение логарифмических уравнений. | *1ч* |
|  | Решение показательных и логарифмических систем уравнений | *1ч* |
|  | Решение рациональных неравенств, их систем. | ***1ч*** |
|  | Решение показательных неравенств, их систем | *1ч* |
|  | Решение логарифмических неравенств, их систем. | *1ч* |
|  | Решение тригонометрических уравнений. | *1ч* |
|  | Решение тригонометрических уравнений . Нахождение корней уравнения на промежутке. | *1ч* |
|  | Решение задач с использованием производной(физический и геометрический смысл) | *1 ч* |
|  | Решение задач с использованием производной ( касательная к графику) | *1 ч* |
|  | Решение задач базового уровня сложности КИМов ЕГЭ по математике ( B1 – B7) | *1ч* |
|  | Решение задач базового уровня сложности КИМов ЕГЭ по математике( B8 – B12) | *1ч* |
|  | Решение задач базового уровня сложности КИМов ЕГЭ по математике( B13 – B15) | *1ч* |
|  | Обобщающий урок по курсу алгебры и начал анализа 10-11 классов | *1ч* |
|  | ***Геометрия***  |  |  |
|  | 1. **Векторы**
 | **6** |  |
|  | Понятие вектора. Равенство векторов | 1 |  |
|  | Сложение и вычитание векторов. | 1 |
|  | Сумма нескольких векторов | 1 |
|  | Умножение вектора на число | 1 |
|  | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. | 1 |
|  | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам | 1 |
|  | **2.Метод координат в пространстве** | **18** |  |
|  | Прямоугольная система координат в пространстве. | 1 | Объяснять, что такое:— декартова система координат, оси координат, начало координат, координаты точки;— преобразование фигур в пространстве;— преобразование симметрии относительно плоскости, плоскость симметрии;— движение;— равные фигуры;— параллельный перенос;— преобразование подобия, подобные фигуры; — гомотетия относительно центра, коэффициент гомотетии; — угол между пересекающимися прямыми в пространстве, угол между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью.Формулировать:— свойства движения;— свойства параллельного переноса.Решать задачи, используя приобретённые знания |
|  | Координаты точки в пространстве | 1 |
|  | Координаты вектора в пространстве. | 1 |
|  | Связь между координатами векторов и координатами точек. | 1 |
|  | Координаты середины отрезка | 1 |
|  | Вычисление длины вектора по его координатам | 1 |
|  | Простейшие задачи в координатах. | 1 |
|  | Применение теории при решении задач. | 1 |
|  | Скалярное произведение векторов.  | 1 |
|  | Угол между векторами в пространстве. | 1 |
|  | Свойства скалярного произведения | 1 |
|  | Скалярное произведение в координатах | 1 |
|  | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. | 1 |
|  | Решение задач на применение скалярного произведения векторов. | 1 |
|  | Центральная симметрия. Осевая симметрия. | 1 |
|  | Зеркальная симметрия. Параллельный перенос | 1 |
|  | Векторный метод решения задач для векторов. | 1 |
|  | ***Контрольная работа №1. «Метод координат в пространстве. Векторы»*** | ***1*** |
|  | **2.Цилиндр, конус, шар** | **14** |  |
|  | Понятие цилиндра. | 1 | Объяснять, что такое:— цилиндр и его элементы, цилиндрическая поверхность, осевое сечение цилиндра;— призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра;— касательная плоскость к цилиндру;— конус и его элементы, прямой конус, коническая поверхность, усечённый конус;— пирамида, вписанная в конус, описанная около конуса;— касательная плоскость к конусу;— шар и сфера, касательная плоскость; — многогранник, вписанный в шар, описанныйоколо шара;— внутренняя и граничная точки фигуры, область,замкнутая область, тело, поверхность тела. Формулировать и доказывать теоремы о: — сечении шара плоскостью;— плоскости симметрии и центре симметрии шара;— касательной плоскости к шару;— о линии пересечения двух сфер. Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные тела вращения, иллюстрировать их свойства, строить их сечения. Решать задачи |
|  | Площадь поверхности цилиндра. | 1 |
|  | Вписанный и описанный цилиндры | 1 |
|  | Понятие конуса.  | 1 |
|  | Площадь поверхности конуса. | 1 |
|  | Усеченный конус. | 1 |
|  | Сфера и шар.  | 1 |
|  | Уравнение сферы. | 1 |
|  | Взаимное расположение сферы и плоскости | 1 |
|  | Касательная плоскость к сфере. | 1 |
|  | Вписанная и описанная сферы.. | 1 |
|  | Площадь сферы | 1 |
|  | Комбинации тел вращения | 1 |
|  | ***Контрольная работа №2 по теме « Цилиндр, конус, шар»*** | ***1*** |
|  | **3. Объемы тел** | **19** |  |
|  | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. | 1 | Объяснять, что такое:— простое тело;— объём простого тела;— равновеликие тела. Знать:— свойства объёмов простых тел;— как относятся объёмы двух подобных тел. Выводить формулы:— объёма прямоугольного параллелепипеда;— объёма наклонного параллелепипеда;— объёма призмы; Объяснять, что такое шаровой сегмент и шаровой сектор. Знать:— свойства объёмов простых тел;— как относятся объёмы двух подобных тел. Выводить формулы:— объёма цилиндра;— объёма конуса;— объёма шара, шарового сегмента, шарового сектора;— площадей боковых поверхностей цилиндраи конуса;— площади сферы.Решать задачи |
|  | Решение задач на нахождение объемов параллелепипедов. | 1 |
|  | Объем прямой призмы. | 1 |
|  | Объем цилиндра. | 1 |
|  | Решение задач на вычисление объемов | 1 |
|  | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. | 1 |
|  | Объем наклонной призмы. | 1 |
|  | Решение задач на объемы тел. | 1 |
|  | Объем пирамиды. | 1 |
|  | Объем конуса |  |
|  | Объем шара. | 1 |
|  | Решение задач. | 1 |
|  | Объем шарового сегмента | 1 |
|  | Объем шарового слоя и шарового сектора. | 1 |
|  | Площадь сферы.Решение задач. | 1 |
|  | Решение комбинированных задач на объемы. | 1 |
|  | Обобщение материала, подготовка к контрольной работе | 1 |
|  | Подготовка к контрольной работе | 1 |
|  | ***Контрольная работа №3 по теме «Объемы тел».*** | 1 |
|  | ***4.Обобщающее повторение. Решение задач.*** | ***11*** |  |
|  | Повторение по теме «Простейшие задачи в координатах» | ***1*** |  |
|  | Повторение по теме «Скалярное произведение векторов» | ***1*** |
|  | Повторение по теме «Движения» | ***1*** |
|  | Повторение по теме «Цилиндр» | ***1*** |
|  | Повторение по теме «Конус» | ***1*** |
|  | Повторение по теме «Сфера» | ***1*** |
|  | Повторение по теме «Объем параллелепипеда» | ***1*** |
|  | Повторение по теме «Объем призмы» | ***1*** |
|  | Повторение по теме «Объем пирамиды» | ***1*** |
|  | Повторение по теме «Объем конуса» | ***1*** |
|  | Повторение по теме «Объем шара» | ***1*** |
|  | Итого за курс 11 класса  | ***170 чсов*** |  |
|  | Итого по курсу математика 10-11 класс | ***340 часов*** |  |

СОГЛАСОВАНО: СОГЛАСОВАНО:

Протокол заседания МО зам. директора по УВР

 от \_\_ августа 2020г. №1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Богданова Е.С. Руководитель МО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Покасова А.И../ \_\_\_\_ августа 2020 г.