|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 1.12.  Основной общеобразовательной программы – образовательной программы среднего общего образования МАОУ гимназии № 18, утвержденной приказом МАОУ гимназии № 18 от 11.01.2021г № 17 |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ» (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)**

**10-11 КЛАСС**

1. **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

**Личностные результаты освоения основной образовательной программы**

**Личностные результаты освоения ООП:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Требования к результатам освоения ООП СОО**  **(ФГОС СОО)** | **Планируемые результаты освоения ООП СОО**  **(уточнение и конкретизация)** | |
| У выпускника будут сформированы | Выпускник получит возможность для формирования |
| 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, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме | * Основы 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); * Ценностно-смысловые основы гражданской позиции 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; * Готовность к служению Отечеству, его защите; * Основы 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; * Основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; * Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; * Основы толерантного сознания и поведения 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, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах 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; * Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; * Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; * Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь; * Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; * Отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; * Основы экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; * Навыки приобретения опыта эколого-направленной деятельности; * Основы ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни. | * *Общекультурной компетентности, отражающей личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание;* * *Правовой культуры, необходимой для становления гражданского общества;* * *Ценностно-смысловых основ служения Отечеству;* * *Системного мышления соответствующего уровню развития современной экономики и общества;* * *Компетентности к саморазвитию и самообновлению;* * *Адекватной позитивной самооценки и «Я-концепции»;* * *Эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия;* * *Устойчивой мотивации к реализации ценностей здорового и безопасного образа жизни;* * *Навыков сотрудничества в системе дистанционного образования;* * *Нравственного сознания на теоретическом и обыденном уровне;* * *Ценностных ориентаций, соответствующих современному уровню экологической культуры;* * *Готовности к принятию и освоению семейных традиций, принятых в обществе;* * *Эстетического вкуса как основы ценностного отношения к культурному достоянию; выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;* * *Готовности к самообразованию и самовоспитанию;* * *Адекватной позитивной самооценки и Я-концепции;* * *Компетентности в реализации основ гражданской идентичности в поступках и деятельности;* * *Морального сознания на конвенциональном уровне, способности к решению моральных дилемм на основе учѐтапозиций участников дилеммы, ориентации на их мотивы и чувства; устойчивое следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям;* * *Эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия.* * *Антикоррупционного сознания.* |

. Метапредметные результаты освоения ООП

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Требования к результатам освоения ООП СОО**  **(ФГОС СОО)** | **Планируемые результаты освоения ООП СОО**  **(уточнение и конкретизация)** | |
| Освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности | **Регулятивные универсальные учебные действия** | |
| Выпускник научится | Выпускник получит возможность научится |
| * Умению 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; * Умению самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; * Навыкам 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. * Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; * Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; * Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. | * Самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; * 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 деятельности в 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 определѐнной сложности в различных сферах самостоятельной деятельности; * Основам саморегуляции эмоциональных состояний; * Прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей; * Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; * Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; * Построению жизненных планов во временной перспективе. |
| **Коммуникативные универсальные учебные действия** | |
| * Умению продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; * Самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владению навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умению ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; * Умению 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; * Владению языковыми средствами - умением ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства. * Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий. | * *Учитыватьотличительные особенности коммуникации в сотрудничестве других людей от собственной позиции;* * *Учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;* * *Понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;* * *Продуктивно разрешать конфликты на основе учѐта 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);* * *Осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнѐра;* * *В процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнѐру 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 партнѐрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;* * *При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);* * *Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;* * *Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;* * *Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.* |
|  | **Познавательные универсальные учебные действия** | |
| * Навыкам познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыкам разрешения проблем; * Самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;   Умение определять назначение и функции различных социальных институтов;   * Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; * Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; * Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. | * *Ставить проблему, аргументировать еѐ актуальность;* * *Самостоятельно проводить исследование на основе теоретических и эмпирических методов;* * *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;* * *Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;* * *Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.* |

**Предметные результаты освоения основной образовательной программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | **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* |
| ***Требования к уровню подготовки*** | | | | |
| ***Элементы теории множеств и математической логики*** | | Оперировать на базовом уровне[[1]](#footnote-2) понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;  оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;  находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;  строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;  распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; * проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни | * *Оперировать[[2]](#footnote-3) 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*ax*<*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* |

**2.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**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 . 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. ( рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента..*

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

Тригонометрические функции **. *Функция*. Свойства и графики тригонометрических функций.

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

*Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. 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. 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**

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.

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

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. 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.*

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

**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 на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. 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.*

1. **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**10 класс (136 часов)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел** | **Тема урока** | **Кол-во часов** |
| Повторение (17ч) | Решение задач с использованием свойств чисел | 1 |
|  | Решение задач с использованием свойств степеней и корней | 1 |
|  | Преобразования многочленов и дробно-рациональных выражений | 2 |
|  | Решение задач с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем | 2 |
|  | Решение задач с помощью неравенств и систем неравенств | 1 |
|  | Решение задач с использованием функций и их графиков | 2 |
|  | Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости | 2 |
|  | Решение задач с использованием свойств окружности | 2 |
|  | Решение задач на вычисление длин и площадей | 2 |
|  | *Стартовая диагностическая работа* | 2 |
| Действительные числа (10ч.) | Целые и рациональные числа | 1 |
|  | Действительные числа | 1 |
|  | Арифметический корень натуральной степени | 2 |
|  | Степень с рациональным и действительным показателем | 4 |
|  | Свойства степени. Урок обобщения и систематизации знаний | 2 |
| Степенная функция (13ч.) | Степенная функция, ее свойства и график | 2 |
|  | Взаимно-обратные функции. Преобразование графиков степенных функций | 2 |
|  | Иррациональные уравнения, неравенства | 6 |
|  | Решение задач | 2 |
|  | *Контрольная работа по теме «Степенная функция»* | 1 |
| Показательная функция (9ч.) | Показательная функция ей свойства и графики | 2 |
|  | Показательные уравнения и неравенства, системы | 6 |
|  | *Контрольная работа по теме "Показательная функция"* | 1 |
| Логарифмическая функция(14ч.) | Логарифм числа | 2 |
|  | Свойства логарифмов | 2 |
|  | Десятичный, натуральный логарифм | 1 |
|  | Логарифмическая функция, ее свойства и график | 2 |
|  | Преобразование логарифмических выражений | 2 |
|  | Логарифмические уравнения, неравенства, системы. | 3 |
|  | Решение задач | 1 |
|  | *Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция"* | 1 |
| Тригонометрические формулы, уравнения, неравенства (23ч.) | Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. | 2 |
|  | Определение синуса, косинуса, тангенса угла | 2 |
|  | Зависимость тригонометрических функций углов | 2 |
|  | Тригонометрические тождества | 2 |
|  | Формулы сложения, приведения, двойного и половинного угла | 3 |
|  | Формулы привидения, сумма и разность углов | 2 |
|  | Обратные тригонометрические функции | 1 |
|  | Решения тригонометрических уравнений | 4 |
|  | Решение тригонометрических неравенств. | 3 |
|  | Решение задач | 1 |
|  | *Контрольная работа по теме «Тригонометрические формулы, уравнения, неравенства"* | 1 |
| Введение в стереометрию (2ч.) | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии, следствия | 1 |
|  | Некоторые следствия из аксиом | 1 |
| Параллельность прямых и плоскостей (16ч.) | Параллельность прямых, прямой и плосости | 4 |
|  | Взаимное расположение прямых пространстве. Угол между прямыми в пространстве | 4 |
|  | Параллельность плоскостей | 2 |
|  | Тетраэдр и параллелепипед | 2 |
|  | Задачи на построение сечений | 2 |
|  | Зачет по теме "Наглядная стереометрия" | 2 |
| Перпендикулярность прямых и плоскостей (15ч.) | Перпендикулярность прямой и плоскости | 1 |
|  | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 2 |
|  | Перпендикуляр и наклонные | 2 |
|  | Теорема трех перпендикулярах | 2 |
|  | Угол между прямой и плоскостью | 2 |
|  | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей | 2 |
|  | Прямоугольный параллелепипед | 2 |
|  | Решение задач | 1 |
|  | *Контрольная работа по теме "Перпендикулярность прямых и плоскостей"* | 1 |
| Многогранники (10 ч) | Понятие многогранника. | 1 |
|  | Параллелепипед, тетраэдр, призма, пирамида | 2 |
|  | Виды параллелепипедов, призм, пирамид | 2 |
|  | Площади поверхностей многогранников | 3 |
|  | Правильные многогранники | 1 |
|  | *Контрольная работа по теме "Многогранники"* | 1 |
| Итоговое повторение (7ч.) | Итоговое повторение | 7 |
|  |  | 136 |

**11 класс (132 часа)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел** | **Тема урока** | **Кол-во часов** |
| Тригонометрические функции (8ч.) | Область определения и множество значений тригонометрических функций | 1 |
|  | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций | 1 |
|  | Свойства тригонометрических функций | 4 |
|  | Решение уравнений и неравенств | 2 |
| Производная функции и её геометрический смысл (24ч.) | Определение производной. | 2 |
|  | Производная степенной функции. | 2 |
|  | Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. | 4 |
|  | Геометрический и смысл производной. | 4 |
|  | Возрастание и убывание функции, экстремумы функции | 2 |
|  | Наибольшее и наименьшее значение функции. | 2 |
|  | Применение производной к построению графиков функции. | 2 |
|  | Решение задач формата ЕГЭ | 4 |
|  | *Контрольная работа по теме "Производная"* | 2 |
| Первообразная, интеграл (13ч.) | Определение первообразной, | 2 |
|  | Правила нахождения первообразной. | 2 |
|  | Площадь криволинейной трапеции и интеграл. | 3 |
|  | Вычисление интегралов. | 2 |
|  | Вычисление площадей с помощью интегралов. | 1 |
|  | Применение производной и интеграла к решению практических задач. | 1 |
|  | *Контрольная работа по теме "Первообразная"* | 2 |
| Комбинаторика (7ч.) | Правило произведения. | 1 |
|  | Перестановки. | 2 |
|  | Размещения | 1 |
|  | Сочетания. | 1 |
|  | Бином Ньютона | 1 |
|  | Решение задач | 1 |
| Элементы теории вероятностей (6ч.) | События. | 1 |
|  | Комбинация событий. Противоположные события. | 1 |
|  | Вероятность события, сложение и умножение вероятностей. | 2 |
|  | Решение задач | 2 |
| Статистика (5ч.) | Случайные величины. | 1 |
|  | Центральные тенденции | 1 |
|  | Меры разброса. | 1 |
|  | Решение задач. | 2 |
| Тела вращения (13ч.) | Тела вращения. Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра | 2 |
|  | Конус. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус | 3 |
|  | Сфера и шар. Площадь сферы | 2 |
|  | Сечение конуса, цилиндра, шара. | 2 |
|  | Простейшие комбинации многогранников | 2 |
|  | Решение задач | 2 |
| Объемы тел (15ч.) | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда | 2 |
|  | Объем прямой и наклонной призмы | 2 |
|  | Объем цилиндра | 2 |
|  | Объем пирамиды | 2 |
|  | Объём конуса | 2 |
|  | Объем шара | 2 |
|  | Решение задач. | 2 |
|  | *Контрольная работа по теме "Многогранники, круглые тела"* | 1 |
| Векторы и метод координат в пространстве (17ч.) | Векторы в пространстве: сложение, умножение вектора на число, угол между векторами. | 2 |
|  | Коллинеарные и компланарные векторы. | 2 |
|  | Координаты точки и координаты вектора | 2 |
|  | Скалярное произведение векторов | 2 |
|  | Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. | 2 |
|  | Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. | 1 |
|  | Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве. | 2 |
|  | Движение в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. | 2 |
|  | Свойство движений. Решение задач. | 1 |
|  | *Контрольная работа по теме "Система координат"* | 1 |
| Повторение (24ч.) | Решение задач экзаменационного типа | 10 |
|  | *Контрольная работа экзаменационного типа* | 4 |
|  | Итоговое повторение | 10 |
|  |  | 132 |

1. Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия. [↑](#footnote-ref-2)
2. Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач. [↑](#footnote-ref-3)