Кировское областное государственное общеобразовательное бюджетное учреждение

«Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов пгт Пижанка»

**Рассмотрено Согласовано Утверждено**

на заседании ШМО заместитель директора приказом директора

учителей математики по УВР КОГОБУ СШ с УИОП пгт Пижанка

Протокол № 1 от 31 августа 2023 года \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В. Бухарина «Об утверждении образовательных программ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.А. Адонина и планов на 2023-2024 учебный год»

от 01.09.2023 № 1-ОД

**Рабочая программа**

**по математике**

**на 2023 – 2024 учебный год**

**11 класс**

**Автор – составитель программы:**

**учитель математики**

**Адонина Виктория Александровна**

**Пижанка 2023**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Математика» для базового и углубленного уровня преподавания в 10-11 кл. составлена в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования.

Цель освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Цель освоения программы углубленного уровня: обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики, а так же освоение предмета на высоком уровне для серьёзного изучения математики в вузе и обретение практических умений и навыков математического характера, необходимых для успешной профессиональной деятельности

**Воспитательная цель:** создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и, прежде всего, ценностных отношений к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда

Рабочая программа по математике для обучающихся 10-11 классов разработана на основе следующих документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 (в ред. от29.06.2017)
2. Примерная основная общеобразовательная программа среднего общего образования
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс [базовый и углубленный уровни]: методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2017.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс [базовый и углубленный уровни]: методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина,2017.
5. Рабочая программа курса «Математика: Алгебра и начала математического анализа. Геометрия» (углубленный уровень) к предметной линии учебников Л.С. Атанасян 10-11 классы. / Сборник рабочих программ. Геометрия (сост. Т.А. Бурмистрова) - М.: Просвещение,2018.

Используемые учебники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 частях; под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина,2019.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 частях; под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина,2019.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-

11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян. – М.: Просвещение, 2020.

.

Место предмета в учебном плане

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Модуль/класс | 10 кл. базовый | 11 кл. базовый | 10 кл.  углубленный | 11 кл.  углубленный |
| Алгебра и нач.  мат. анализа | 84 | 84 | 136 | 136 |
| Геометрия | 52 | 52 | 68 | 68 |
| ИТОГО | 136 | 136 | 204 | 204 |

Для изучения предмета «Математика» на базовом уровне отводится 4 учебных часа неделю в 10—11 классах: на изучение алгебры и начала математического анализа отводится 3 учебных часа в неделю в первом полугодии и 2 часа в неделю во втором полугодии, на изучение геометрии 1 час в неделю в первом полугодии и 2 часа в неделю во втором полугодии.

Для изучения предмета «Математика» на углублённом уровне отводится 6 учебных часов неделю в 10—11 классах: на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 4 учебных часа в неделю, на изучение геометрии - 2 часа в неделю в течение каждого годаобучения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКА

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующихрезультатов.

Личностные:

1. формулирование и объяснение собственной позиции в конкретных ситуациях общественной жизни на основе полученных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей, прав и обязанностейгражданина
2. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу отфакта;
3. готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для ихдостижения;
4. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видахдеятельности;
5. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественнойдеятельности;
6. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
7. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

1. находить и извлекать информацию в различном контексте; объяснять и описывать явления на основе полученной информации; анализировать и интегрировать полученную информацию; формулировать проблему, интерпретировать и оценивать её; делать выводы, строить прогнозы, предлагать путирешения;
2. 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 различныхситуациях;
3. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешатьконфликты;
4. 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;

1. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
2. 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 информационнойбезопасности;
3. владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковыесредства;
4. 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 ихдостижения.

Предметные результаты:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Базовый уровень** | | **Углубленный уровень** | |
| **Выпускник научится** | **Выпускник получит**  **возможность научиться** | **Выпускник научится** | **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* | Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики | *Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской*  *деятельности в области математики и смежных наук* |
| **Требования к результатам** | | | |
| ***Элементы теории множеств и математическойлогики*** | | | |
| * 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; | * *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, истинныеи* | * Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутокс выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; * задавать множества перечислениеми | * *Достижение результатов разделаI;* * *оперировать понятием определения, основнымивидами*   *определений, основными видами теорем;*   * *понимать суть косвенногодоказательства;* * *оперировать понятиями счетного инесчетного*   *множества;*   * *применять метод математической индукциидля*   *проведения рассуждений и*  *доказательств и при решении задач.* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| * находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовойпрямой; * строить на числовойпрямой подмножество числового множества, заданное простейшимиусловиями; * 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 повседневнойжизни | *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 иявлений;*   * *проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов* | характеристическим свойством;   * 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 другихпредметов:* * 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 | − *В повседневной жизни и при изучении другихпредметов:*  *использовать теоретико- множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 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 рациональнымичислами; * выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корнииз   чисел, либо логарифмы | * *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* | * Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретациянатуральных, целых, рациональных, действительныхчисел; * понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записичисел; * переводить числа из одной системы записи (системы счисления) вдругую; * доказывать ииспользовать | * *Достижение результатов разделаI;* * *свободно оперировать числовыми множествами при решениизадач;* * *понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;* * *владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач* * *иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;* * *свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенныхвыражений;* * *владеть формулой бинома Ньютона;* * *уметь выполнять запись числа впозиционной* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| чисел;   * сравнивать рациональные числа междусобой; * 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 целыеи рациональныечисла; * изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простыхслучаях; * выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенныхвыражений; * выражать в простейших случаях из равенства одну переменную черездругие; * вычислять в простыхслучаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; * изображатьсхематически | *необходимости вычислительные устройства;*   * *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;* * *пользоваться оценкой и прикидкой припрактических 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;* * *изображатьсхематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;* * *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических* | признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;   * выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданнойточностью; * сравнивать действительные числа разнымиспособами; * упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше2; * находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решениизадач; * выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, втом числе корни натуральных степеней; | *системе счисления;*   * *применять при решении задач цепныедроби;* * *применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;* * *владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решениизадач;* * *применять при решении задач Основную теорему алгебры;* * *применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| угол, величина которого выражена в градусах;   * оценивать знакисинуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.   *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*   * выполнять вычисления при решении задач практическогохарактера; * выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительныхустройств; * соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовымизначениями; * использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневнойжизни | *функций углов;*   * *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную иобратно.*   *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* | * выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. * В повседневной жизни ипри изучении другихпредметов: * выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способысравнений; * записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных системизмерения; * составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практическихзадач и задач из других учебных предметов |  |
| ***Уравнения и неравенства*** | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| * Решать линейныеуравнения 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 несложныхпрактических   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 инеравенств;* * *выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями иограничениями.* | * Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные намножестве, равносильные преобразованияуравнений; * решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно- рациональные и иррациональные; * овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решениизадач; * применять теорему Безук решениюуравнений; * применять теоремуВиета для решения некоторых уравнений степени выше второй; * понимать смысл теорем о равносильныхи | * *Достижение результатов разделаI;* * *свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;* * *свободно решать системы линейных уравнений;* * *решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;* * *применять при решении задач*    |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *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 прикладнойзадачи* | неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;   * владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свойвыбор; * использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; * решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическимметодами; * владеть разными методами доказательстванеравенств; * решать уравнения в целых числах; * изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; * свободно использовать тождественные   преобразования при решении уравнений и |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | систем уравнений   * *В повседневной жизни и при изучении другихпредметов:* * составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решениизадач других учебныхпредметов; * выполнять оценку правдоподобиярезультатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебныхпредметов; * составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; * составлять уравнение, неравенство или ихсистему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученныерезультаты; * использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений инеравенств |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***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 элементарныхфункций: прямой и обратной пропорциональности, | * *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 заданияфункции;* * *строить графикиизученных* | * Владеть 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; уметь применять эти понятия при решении задач; * владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решениизадач; * владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции прирешении | * *Достижение результатов разделаI;* * *владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;* * *применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 онизаданы; * находить по графику приближённо значения функции в заданныхточках; * определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения ит.п.); * строить эскиз графика функции,удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов ит.д.). | *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 возрастанияи* | задач;   * владеть понятием логарифмическаяфункция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решениизадач; * владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; * владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решениизадач; * применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; * применять при решении задач преобразования графиковфункций; * владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическаяпрогрессия; * применять при решении задач свойства ипризнаки   арифметической и геометрической прогрессий. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *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 ит.п.); * интерпретировать свойства в контексте конкретной практическойситуации | *убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);*   * *интерпретировать свойства в контексте конкретнойпрактической ситуации;* * *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период ит.п.)* | * *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, точки перегиба, период ит.п.); * интерпретировать свойства в контексте конкретной практическойситуации;. * определять по графикам простейшиехарактеристики 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, производнаяфункции; * определять значение производной функциив | * *Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производнаяфункции;* * *вычислять производную одночлена,многочлена,*   *квадратного корня,* | * Владеть понятием бесконечноубывающая   геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;   * применять для решения задач теориюпределов; * владетьпонятиями | * *Достижение результатов разделаI;* * *свободно владеть стандартнымаппаратом*   *математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;*   * *свободноприменять* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;   * решать несложные задачи на применение связимежду промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этойфункции   – с другой.  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скоростиубывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальныхпроцессах; * соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение ит.п.); * использовать графики реальных процессовдля | *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 ит.п.;* * *интерпретировать полученныерезультаты* | бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;   * владеть понятиями: производная функции вточке,   производная функции;   * вычислять производные элементарных функций и их   комбинаций;   * исследовать функции на монотонность иэкстремумы; * строить графики и применять к решению задач,в   том числе с параметром;   * владеть понятием касательная к графикуфункции   и уметь применять его при решении задач;   * владеть понятиями первообразнаяфункция,   определенныйинтеграл;   * применять теорему Ньютона–Лейбница иее   следствия для решения задач.   * *В повседневной жизни и при изучении другихучебных*   *предметов:*   * решатьприкладные   задачи из биологии, физики, | *аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;*   * *оперировать понятием первообразной функциидля*   *решения задач;*   * *овладеть основными сведениями об интеграле*   *Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;*   * *оперировать в стандартныхситуациях*   *производными высших порядков;*   * *уметь применять при решении задачсвойства*   *непрерывных функций;*   * *уметь применять при решении задачтеоремы*   *Вейерштрасса;*   * *уметь выполнять приближенныевычисления*   *(методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);*   * *уметь применять приложение производнойи*   *определенного интеграла к решению задач естествознания;*   * *владетьпонятиями* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса |  | химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;  − интерпретировать полученныерезультаты | *вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость* |
| ***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 элементарнымисобытиями; * вычислять вероятности событий на основеподсчета числа исходов.   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальнойжизни; * 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 измерениявероятностей;* * *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.* | * Оперировать основными описательными   характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;   * оперировать понятиями: частота и вероятностьсобытия,   сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;   * владеть основными понятиями комбинаторикии   уметь их применять при решении задач;   * иметь представление об основах теориивероятностей; * иметь представление о дискретных инепрерывных   случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;   * иметь представление о математическом ожиданиии   дисперсии случайных величин;   * иметь представление о совместныхраспределениях   случайных величин;   * понимать суть закона больших чисел ивыборочного   метода измерения | * *Достижение результатов разделаI;* * *иметь представление о статистических гипотезахи*   *проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;*   * *иметь представление о связи эмпирическихи*   *теоретических распределений* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * *вычислять или оценивать вероятности событий в реальнойжизни;* * *выбирать подходящие методы представления и обработкиданных;* * *уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях* | вероятностей; |  |
| − иметь представлениео |
| нормальном распределении и |
| примерах нормально |
| распределенных случайных |
| величин; |
| − иметь представлениео |
| корреляции случайных |
| величин. |
| − *В повседневной жизнии* |
| *при изучении других* |
| *предметов:* |
| − вычислять илиоценивать |
| вероятности событий в |
| реальной жизни; |
| − выбиратьметоды |
| подходящего представления и |
| обработки данных |
| ***Текстовые задачи*** | | | |
| * Решать несложные текстовые задачиразных | * *Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышеннойтрудности;* * *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;* * *строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;* * *решать задачи, требующие переборавариантов,* | * Решать разные задачи повышеннойтрудности; * анализировать условие задачи, выбиратьоптимальный   метод решения задачи, рассматривая различные методы;   * строить модель решения задачи,проводить   доказательныерассуждения при решениизадачи;   * решать задачи, требующиеперебора | − *Достижение*  *результатов раздела I* |
| типов; |  |
| * анализироватьусловие |  |
| задачи, при необходимости |  |
| строить для ее решения |  |
| математическую модель; |  |
| * понимать ииспользовать |  |
| для решения задачи |  |
| информацию, |  |
| представленную в виде |  |
| текстовой и символьной |  |
| записи, схем, таблиц, |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| диаграмм, графиков, рисунков;   * действовать поалгоритму, 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 противоречащиеконтексту; * решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок ит.п.; * решать несложныезадачи, связанные с долевым участием во владении фирмой,предприятием,   недвижимостью; | *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* | вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;   * анализировать и интерпретироватьполученные   решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;   * переводить при решении задачи информацию изодной   формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.   * *В повседневной жизни и при изучениидругих*   *предметов:*   * решать практические задачи и задачи издругих   предметов |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| * решать задачи на простые проценты (системыскидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов иипотек; * решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временнóй оси (донашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты ит.п.; * использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере ит.п.   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * решать несложные практические задачи, возникающие вситуациях   повседневной жизни |  |  |  |
| ***Геометрия*** | | | |
| * Оперировать набазовом | * *Оперировать понятиями:* | − Владеть | − *Иметь представлениеоб* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых иплоскостей;   * распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед,куб); * изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежныхинструментов; * делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку,снизу*;* * извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах ирисунках; * применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрическихфигур; * находить объемы иплощади поверхностей простейших многогранников с применениемформул; * распознаватьосновные | *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 шаговрешения;* * *описывать взаимное расположение прямыхи* | геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;   * самостоятельно формулироватьопределения   геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;   * исследовать чертежи, включая комбинациифигур,   извлекать, интерпретировать и преобразовыватьинформацию, представленную начертежах;   * решать задачи геометрического содержания,в   том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; | *аксиоматическом методе;*   * *владеть понятием геометрические места точекв*   *пространстве и уметь применять их для решения задач;*   * *уметь применять для решения задач свойстваплоских*   *и двугранных углов, трехгранного угла;*   * *владеть понятием перпендикулярноесечение*   *призмы и уметь применять его при решении задач;*   * *владеть понятиями центральное ипараллельное*   *проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;*   * *иметь представление о развертке многогранника;* * *иметь представление о конических сечениях;* * *иметь представление о касающихся сферахи*   *комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;*   * *применять при решении задач формулу расстоянияот*   *точки до плоскости;*   * *владетьразными* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);   * находить объемы иплощади 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 практическогосодержания; * соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различногоразмера; * соотносить объемысосудов одинаковой формы различногоразмера; * оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных | *плоскостей в пространстве;*   * *формулировать свойства и признакифигур;* * *доказывать геометрические утверждения;* * *владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);* * *находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применениемформул;* * *вычислять расстояния и углы впространстве.*   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний* | * уметь формулировать и доказыватьгеометрические   утверждения;   * владеть понятиями стереометрии: призма,   параллелепипед, пирамида, тетраэдр;   * иметь представления об аксиомах стереометриии   следствиях из них и уметь применять их при решении задач;   * уметь строить сечения многогранниковс   использованием различных методов, в том числе и метода следов;   * иметь представление о скрещивающихся прямыхв   пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;   * применять теоремы о параллельности прямыхи   плоскостей в пространстве при решении задач;   * уметь применять параллельноепроектирование   для изображения фигур;   * уметь применять перпендикулярности прямойи   плоскости при решениизадач;   * владетьпонятиями   ортогональное проектирование, | *способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;*   * *применять при решении задач и доказательстветеорем*   *векторный метод и метод координат;*   * *применять формулы объемов прямоугольного*   *параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решениизадач;*   * *применять теоремы об отношениях объемовпри*   *решении задач;*   * *применять интеграл для вычисления объемови*   *поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;*   * *иметь представление о движениях впространстве:*   *параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, уметь применять их при решении задач;*   * *иметь представление о площадиортогональной*   *проекции;* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| многогранников) |  | наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;   * владеть понятиями расстояние между фигурамив   пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;   * владеть понятием угол между прямой и плоскостьюи   уметь применять его при решении задач;   * владеть понятиями двугранный угол, уголмежду   плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;   * владеть понятиями призма, параллелепипеди   применять свойства параллелепипеда при решении задач;   * владеть понятием прямоугольный   параллелепипед и применять его при решении задач;   * владеть понятиями пирамида, видыпирамид,   элементы правильной | * *иметь представление о трехгранном имногогранном*   *угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;*   * *иметь представления о преобразованииподобия,*   *гомотетии и уметь применять их при решении задач;*   * *уметь решать задачи на плоскости методами*   *стереометрии;*   * *уметь применять формулы объемов прирешении*   *задач* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | пирамиды и уметь применять их при решении задач;   * иметь представление о теореме Эйлера,правильных   многогранниках;   * владеть понятием площади поверхностей   многогранников и уметь применять его при решении задач;   * владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус,шар   и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;   * владеть понятиями касательные прямыеи   плоскости и уметьприменять изпри решениизадач;   * иметь представления о вписанных и описанныхсферах   и уметь применять их при решении задач;   * владеть понятиями объем,объемы   многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;   * иметь представление о развертке цилиндра иконуса,   площади поверхности  цилиндра и конуса, уметь применять их при решении |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | задач;   * иметь представление о площади сферы и уметь   применять его при решении задач;   * уметь решать задачи на комбинации многогранникови   тел вращения;   * иметь представление о подобии в пространствеи   уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.   * *В повседневной жизни и при изучениидругих*   *предметов:*   * составлять с использованиемсвойств   геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать  полученные модели и интерпретировать результат |  |
| ***Векторы и координаты в пространстве*** | | | |
| * Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты впространстве; * находить координаты вершин кубаи   прямоугольного | * *Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, уголмежду* | * Владеть понятиями векторы и ихкоординаты; * уметь выполнять операции надвекторами; * использоватьскалярное   произведение векторов при | * *Достижение результатов разделаI;* * *находить объем параллелепипеда итетраэдра,*   *заданных координатами своих вершин;* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| параллелепипеда | *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 неколлинеарнымвекторам;* * *задавать плоскость уравнением в декартовой системекоординат;* * *решать простейшие задачи введениемвекторного*   *базиса* | решении задач;   * применять уравнение плоскости, формулурасстояния   между точками, уравнение сферы при решении задач;   * применять векторы и метод координатв   пространстве при решении задач | * *задавать прямуюв пространстве;* * *находить расстояние от точки до плоскости всистеме*   *координат;*   * *находить расстояние междускрещивающимися*   *прямыми, заданными в системе координат* |
| ***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 развитииРоссии | * *Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научныхобластей;* * *понимать роль математики в развитииРоссии* | * Иметь представление о вкладе выдающихся   математиков в развитие науки;   * понимать роль математики в развитииРоссии | − *Достижение результатов разделаI* |
| ***Методы математики*** | | | |
| * Применять известные методы прирешении | * *Использовать основные методыдоказательства,* | − Использовать основные методыдоказательства, | − *Достижение результатов разделаI;* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| стандартных математических задач;   * замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; * приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенствоокружающего мира и произведений искусства | *проводить доказательство и выполнять опровержение;*   * *применять основные методы решения математическихзадач;* * *на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;* * *применять простейшие программные средства и электронно- коммуникационныесистемы при решении математическихзадач* | проводить доказательство и выполнять опровержение;   * применять основные методырешения   математических задач;   * на основе математических   закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;   * применятьпростейшие программные средстваи   электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;   * пользоваться прикладными программамии   программами символьных  вычислений для исследования математических объектов | − *применять математические знанияк*  *исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)* |

**Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования**

Основное **направление и цель** оценочной деятельности в образовательной организации в соответствии с требованиями ФГОС ООО

* оценка образовательных достижений обучающихся на различных этапах обучения как основа их промежуточной и итоговой аттестации, а также основа процедур внутреннего мониторинга образовательной организации, мониторинговых исследований муниципального, регионального и федеральногоуровней.

Основным **объектом** системы оценки, ее **содержательной и критериальной базой** выступают требования ФГОС, которые конкретизируются в планируемых результатах освоения обучающимися основной образовательной программы образовательной организации.

Система оценки включает процедуры внутренней и внешней оценки.

**Внутренняя оценка** включает:

* + стартовуюдиагностику,
  + текущую и тематическуюоценку,
  + портфолио,
  + внутришкольный мониторинг образовательныхдостижений,
  + промежуточную и итоговую аттестациюобучающихся. К **внешним процедурам** относятся:
  + государственная итоговаяаттестация
  + независимая оценка качества образования и мониторинговые исследования окружного, регионального и федерального уровней.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». Базовый уровень Математика 10 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала** |
| 1. | Вводное повторение (5ч) | Степень и ее свойства. Уравнения: линейное, квадратное, рациональное, иррациональное и методы их решения. Рациональные дроби.Неравенства  линейные и квадратные и системы неравенств. |
| 2. | Числовые функции (6ч) | Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций.  Периодические и обратные функции. |
| 3. | Тригонометрические функции (22ч) | Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков  тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. |
| 4. | Тригонометрические уравнения (9ч) | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения  тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5. | Преобразования тригонометрических выражений(12ч) | Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени.  Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрическихуравнений. |
| 6. | Производная (24ч) | Определение числовой последовательности, способы ее задания, свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности.  Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной *п*-го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций.  Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию. |
| 7. | Комбинаторика и вероятность (4ч) | Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов.  Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности. |
| 8. | Повторение и систематизация учебного  материала курса алгебры и начал математического анализа и геометрии 10 класса(10ч) | Функции. Тригонометрические уравнения и методы решения.  Тригонометрические формулы. Производная и ее применение. Комбинаторные задачи. Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул. Изображение пространственных фигур. Построение сечений  многогранников. Правильные многогранники. Развёртки многогранников, цилинд-ра и конуса |
| 9. | Введение в стереометрию (2ч) | История возникновения и развития геометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пространственные  фигуры (куб, параллелепипед, призма, пирамида, цилиндр, конус, шар). Моделированиемногогранников. |
| 10. | Параллельность прямых и плоскостей (15ч) | Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Параллельность двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его  свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур. Сечениямногогранников |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11. | Перпендикулярность прямых и плоскостей (17ч) | Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Центральное проектирование.  Изображение пространственных фигур в центральной проекции. |
| 12. | Многогранники (10ч) | Многогранные углы и их свойства. Выпуклые и невыпуклыемногогранники.  Теорема Эйлера. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, икосаэдр, додекаэдр). \*Полуправильные и звёздчатые многогранники. |
| 13. | Повторение и систематизация материала курса геометрии 10 класса (5ч) | Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул. Изображение пространственных фигур. Построение сечений  многогранников. Правильные многогранники. Развёртки многогранников, цилинд-ра и конуса. |

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». Углублённый уровень**

**Математика 10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала** |
| 1. | Вводное повторение (5 ч) | Степень и ее свойства. Уравнения: линейное, квадратное, рациональное,  иррациональное и методы их решения. Рациональные дроби. Неравенства линейные и квадратные и системы неравенств. |
| 2. | Действительные числа (10ч) | Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теоремаарифметики  натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел.  Модуль действительного числа. Метод математической индукции. |
| 3. | Числовые функции (13 ч) | Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций.  Периодические и обратные функции. |
| 4. | Тригонометрические функции (30 ч) | Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков  тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. |
| 5. | Тригонометрические уравнения (16 ч) | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на  множители, однородные тригонометрические уравнения. |
| 6. | Преобразования тригонометрических выражений(20 ч) | Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени.  Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрическихуравнений. |
| 7. | Комплексные числа (8ч) | Комплексные числа и операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень.  Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа. |
| 8. | Производная (28ч) | Определение числовой последовательности, способы ее задания, свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции набесконечности.  Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной *п*-го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиковфункций.  Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшегозначений |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию. |
| 9. | Комбинаторика и вероятность (6ч) | Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов.  Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности. |
| 10. | Повторение и систематизация учебного  материала курса алгебры и начал математического анализа и геометрии 10 класса(9ч) | Функции. Тригонометрические уравнения и методы решения.  Тригонометрические формулы. Производная и ее применение. Комбинаторные задачи. Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул. Изображение пространственных фигур.Построение сечений многогранников. Правильные многогранники. Развёртки многогранников, цилинд-  ра и конуса. |
| 11. | Некоторые сведения из планиметрии (9ч) | Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы  Менелая и Чевы. |
| 12. | Введение в стереометрию (2ч) | История возникновения и развития геометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пространственные фигуры (куб, параллелепипед, призма, пирамида, цилиндр, конус, шар).  Моделирование многогранников. |
| 13. | Параллельность прямых и плоскостей (19ч) | Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Параллельность двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства.Параллельныепроекцииплоскихфигур.Изображение  пространственных фигур. Сечения многогранников |
| 14. | Перпендикулярность прямых и плоскостей (18ч) | Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Центральное проектирование.  Изображение пространственных фигур в центральной проекции. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 15. | Многогранники (11ч) | Многогранные углы и их свойства. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, икосаэдр,  додекаэдр). \*Полуправильные и звёздчатые многогранники. |

**Математика 11 класс базовый уровень**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала** |
| 1. | Вводное повторение (3ч) | Функции. Тригонометрические уравнения и методы решения.  Тригонометрические формулы. Производная и ее применение. Комбинаторные задачи. |
| 2. | Степени и корни. Степенные функции (15ч) | Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции y= *ï õ* , их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование иинтегрирование.  Извлечение корня *п*-й степени. |
| 3. | Показательная и логарифмическая функции(22ч) | Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства.  Дифференцирование показательной и логарифмической функций. |
| 4. | Первообразная и интеграл (7ч) | Первообразная. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его  вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5. | Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (4ч) | Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя  исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел. |
| 6. | Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств(17ч) | Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнение с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенствас  параметрами. |
| 7. | Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал  математического анализа 11 класса (16ч) | Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции. Первообразная и интеграл. Уравнения, неравенства, системы уравнений и  неравенств. |
| 8. | Векторы в пространстве (6ч) | Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы в пространстве. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число.Угол  между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. |
| 9. | Метод координат в пространстве (11ч) | Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Координаты вектора. Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение прямойв  пространстве. |
| 10. | Цилиндр, конус, шар (13ч) | Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр, конус. Поворот. Фигуры вращения. Вписанные и описанные цилиндры. Сечения цилиндра плоскостью. Эллипс. Вписанные и описанные конусы. Конические сечения. Симметрия пространственных фигур (центральная, осевая, зеркальная). Движение пространства, виды движений. Элементы симметрии многогранников и круглых тел. Примеры симметрии в  окружающем мире |
| 11. | Объемы (15ч) | Объём и его свойства. Принцип Кавальери. Формулы объёма параллелепипеда, призмы, пирамиды. Формулы объёма цилиндра, конуса, шара и его частей. Отношение объёмов подобных тел. Площадь поверхности многогранника.  Формулы площади поверхности цилиндра, конуса, шара и его частей. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 12. | Повторение и систематизация учебного материала курса геометрии 11 класса (7ч) | Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул и свойств. |

**Математика 11 класс углубленный уровень**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала** |
| 1. | Вводное повторение (4ч) | Функции. Тригонометрические уравнения и методы решения. Тригонометрические формулы. Производная и ее применение.Комбинаторные  задачи. |
| 2. | Многочлены (10ч) | Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней. |
| 3. | Степени и корни. Степенные функции (24ч) | Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции y= *ï õ* , их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование.  Извлечение корня *п*-й степени. |
| 4. | Показательная и логарифмическая функции(31ч) | Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства.  Дифференцирование показательной и логарифмической функций. |
| 5. | Первообразная и интеграл (9ч) | Первообразная. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его  вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике. |
| 6. | Элементы комбинаторики, статистики и  теории вероятностей (9ч) | Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя  исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Закон больших чисел. |
| 7. | Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств(33ч) | Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнение с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными.  Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами. |
| 8. | Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал  математического анализа 11 класса (16ч) | Многочлены. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции. Первообразная и интеграл. Уравнения, неравенства, системы  уравнений и неравенств. |
| 9. | Векторы в пространстве (6ч) | Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы в пространстве.  Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. |
| 10. | Метод координат в пространстве (15ч) | Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Координаты вектора. Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости в пространстве.Уравнение  прямой в пространстве. |
| 11. | Цилиндр, конус, шар (16ч) | Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр, конус. Поворот. Фигуры вращения. Вписанные и описанные цилиндры. Сечения цилиндра плоскостью. Эллипс. Вписанные и описанные конусы. Конические сечения. Симметрия пространственных фигур (центральная, осевая, зеркальная). Движение пространства, виды движений.  Элементы симметрии многогранников и круглых тел. Примеры симметрии в окружающем мире |
| 12. | Объемы (17ч) | Объём и его свойства. Принцип Кавальери. Формулы объёма параллелепипеда, призмы, пирамиды. Формулы объёма цилиндра, конуса, шара и его частей. Отношение объёмов подобных тел. Площадь поверхности многогранника.  Формулы площади поверхности цилиндра, конуса, шара и его частей. |
| 13. | Повторение и систематизация учебного  материала курса геометрии 11 класса (14ч) | Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул и свойств. |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ.**

1. **класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Кол-во часов**  **базовый уровень** | **Кол-во часов углубленный уровень** |
| **1.** | **Раздел вводного повторения** | **5** | **5** |
| 1.1 | Повторение материала 7-9 классов | 3 | 3 |
| 1.2 | Входная контрольная работа (Диагностическая работа) | 2 | 2 |
| **2**. | **Раздел: Действительные числа** | **0** | **10** |
| 2.1 | Натуральные и целые числа | - | 2 |
| 2.2 | Рациональные числа | - | 1 |
| 2.3 | Иррациональные числа | - | 2 |
| 2.4 | Множество действительных чисел | - | 1 |
| 2.5 | Модуль действительного числа | - | 2 |
| 2.6 | Контрольная работа по теме «Действительные числа» | - | 1 |
| 2.7 | Метод математической индукции | - | 1 |
| **3.** | **Раздел: Числовые функции** | **6** | **13** |
| 3.1 | Определение числовой функции и способы ее задания | 2 | 4 |
| 3.2 | Свойства функций. Периодические функции | 2 | 4 |
| 3.4 | Обратная функция | 1 | 2 |
| 3.5 | Числовые функции | - | 2 |
| 3.6 | Контрольная работа по теме «Числовые функции» | 1 | 1 |
| **4.** | **Раздел: Тригонометрические функции** | **22** | **30** |
| 4.1 | Числовая окружность | 2 | 3 |
| 4.2 | Числовая окружность на координатной плоскости | 2 | 2 |
| 4.3 | Контрольная работа по теме «Числовые функции. Числовая окружность» | 1 | - |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.4 | Синус и косинус. Тангенс и котангенс | 2 | 4 |
| 4.5 | Тригонометрические функции числового аргумента | 2 | 2 |
| 4.6 | Тригонометрические функции углового аргумента | 1 | 1 |
| 4.7 | Формулы приведения | 2 | 3 |
| 4.8 | Контрольная работа по теме «Определение тригонометрических функций» | 1 | 1 |
| 4.9 | Функции у= sin x, у = cos х, их свойства и графики | 3 | 6 |
| 4.10 | Периодичность. Основной период. | 1 | 1 |
| 4.11 | Построение графика функции у = mf(x) | 1 | 2 |
| 4.12 | Построение графика функции у= f(kx) | 1 | 1 |
| 4.13 | График гармонического колебания | - | 1 |
| 4.14 | Функции у = tg x, y = ctg х, их свойства и графики | 2 | 2 |
| 4.15 | Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции, их свойства и графики»» | 1 | 1 |
| **5.** | **Раздел: Тригонометрические уравнения** | **9** | **16** |
| 5.1 | Обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения | 5 | 8 |
| 5.2 | Методы решения тригонометрических уравнений, неравенств | 3 | 7 |
| 5.3 | Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения» | 1 | 1 |
| **6.** | **Раздел: Преобразование тригонометрических выражений** | **12** | **20** |
| 6.1 | Синус и косинус суммы и разности аргументов | 2 | 3 |
| 6.2 | Тангенс суммы и разности аргументов | 1 | 1 |
| 6.4 | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени | 2 | 3 |
| 6.5 | Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение | 2 | 4 |
| 6.6 | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму | 2 | 2 |
| 6.7 | Преобразование выражения Аsin x + Вcos х к виду С sin (х + t) | 2 | 1 |
| 6.8 | Контрольная работа по теме «Преобразование тригонометрических выражений» | 1 | 2 |
| 6.9 | Методы решения тригонометрическихуравнений | 0 | 4 |
| **7.** | **Раздел: Комплексные числа** | **0** | **8** |
| 7.1 | Комплексные числа и арифметические операции над ними | - | 2 |
| 7.2 | Комплексные числа и координатная плоскость | - | 1 |
| 7.3 | Тригонометрическая форма записи комплексного числа | - | 2 |
| 7.4 | Комплексные числа и квадратные уравнения | - | 1 |
| 7.5 | Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из  комплексного числа | - | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 7.6 | Контрольная работа по теме «Комплексные числа» | - | 1 |
| **8.** | **Раздел: Производная** | **24** | **28** |
| 8.1 | Числовые последовательности | 1 | 2 |
| 8.2 | Предел числовой последовательности | 1 | 2 |
| 8.3 | Предел функции | 2 | 2 |
| 8.4 | Определение производной | 2 | 2 |
| 8.5 | Вычисление производных | 4 | 3 |
| 8.6 | Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции | 2 | 2 |
| 8.7 | Уравнение касательной к графику функции | 2 | 2 |
| 8.8 | Контрольная работа по теме «Вычисление производных» | 1 | 2 |
| 8.9 | Применение производной для исследования функций на монотонность и  экстремумы | 3 | 3 |
| 8.10 | Построение графиков функций | 2 | 2 |
| 8.11 | Нахождение наибольших и наименьших значенийфункции | 3 | 4 |
| 8.12 | Контрольная работа по теме «Производная» | 1 | 2 |
| **9.** | **Раздел: Комбинаторика и вероятность** | **4** | **6** |
| 9.1 | Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы | 1 | 2 |
| 9.2 | Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты | 1 | 2 |
| 9.3 | Случайные события и вероятности | 2 | 2 |
| **10.** | **Раздел повторения и систематизации учебного материала курса алгебры и**  **начала математического анализа и геометрии 10 класса** | **10** | **9** |
| 10.1 | Контрольная работа за 1 полугодие | 1 | 1 |
| 10.2 | ВПР | 2 | 2 |
| 10.3 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |
| 10.4 | Решение задач по всему курсу алгебры и начал анализа и геометрии | 6 | 5 |
| **11.** | **Раздел: Некоторые сведения из планиметрии** | **0** | **9** |
| 11.1 | Углы и отрезки, связанные с окружностью | - | 2 |
| 11.2 | Решение треугольников | - | 3 |
| 11.3 | Теоремы Менелая и Чевы | - | 2 |
| 11.4 | Эллипс, гипербола и парабола | - | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **12.** | **Раздел: Введение в стереометрию** | **2** | **2** |
| 12.1 | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии | 1 | 1 |
| 12.2 | Некоторые следствия из аксиом | 1 | 1 |
| **13.** | **Раздел: Параллельность прямых и плоскостей** | **15** | **19** |
| 13.1 | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых | 2 | 4 |
| 13.2 | Параллельность прямой и плоскости | 2 | 2 |
| 13.4 | Скрещивающиеся прямые | 2 | 2 |
| 13.5 | Угол между прямыми | 1 | 1 |
| 13.6 | Контрольная работа по теме " Взаимное расположениепрямых в пространстве " | 1 | 1 |
| 13.7 | Параллельные плоскости | 1 | 1 |
| 13.8 | Свойства параллельных плоскостей | 1 | 2 |
| 13.9 | Тетраэдр | 1 | 1 |
| 13.10 | Параллелепипед | 1 | 1 |
| 13.11 | Свойства параллелепипеда | 1 | 1 |
| 13.12 | Задачи на построение сечений | 1 | 2 |
| 13.13 | Контрольная работа по теме "Тетраэдр. Параллелепипед" | 1 | 1 |
| **14.** | **Раздел: Перпендикулярность прямых и плоскостей** | **17** | **18** |
| 14.1 | Перпендикулярные прямые в пространстве | 1 | 1 |
| 14.2 | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | 1 | 1 |
| 14.3 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 | 1 |
| 14.4 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | 2 | 3 |
| 14.5 | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах | 4 | 4 |
| 14.6 | Угол между прямой и плоскостью | 2 | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 14.7 | Двугранный угол | 1 | 1 |
| 14.8 | Признак перпендикулярности двух плоскостей | 2 | 2 |
| 14.9 | Прямоугольный параллелепипед | 1 | 1 |
| 14.10 | Трехгранный угол. Многогранный угол | 1 | 1 |
| 14.11 | Контрольная работа по теме "Перпендикулярность прямой и плоскости" | 1 | 1 |
| **15.** | **Раздел: Многогранники** | **10** | **11** |
| 15.1 | Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера | 1 | 1 |
| 15.3 | Призма. Пространственная теорема Пифагора | 1 | 2 |
| 15.5 | Пирамида | 1 | 1 |
| 15.6 | Правильная пирамида | 1 | 1 |
| 15.7 | Усечённая пирамида | 1 | 1 |
| 15.8 | Симметрия в пространстве | 1 | 1 |
| 15.9 | Понятие правильного многогранника | 1 | 1 |
| 15.10 | Элементы симметрии правильных многогранников | 1 | 1 |
| 15.11 | Сечения куба, призмы, пирамиды | 1 | 1 |
| 15.12 | Контрольная работа по теме "Многогранники" | 1 | 1 |

1. **класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Кол-во часов**  **базовый уровень** | **Кол-во часов углубленный уровень** |
| **1.** | **Раздел вводного повторения** | **3** | **5** |
| 1.1 | Повторение материала 10 класса | 3 | 4 |
| 1.2 | Входная контрольная работа | - | 1 |
| **2.** | **Раздел: Многочлены** | **0** | **16** |
| 2.1 | Многочлены от одной переменной | - | 5 |
| 2.2 | Многочлены от нескольких переменных | - | 5 |
| 2.3 | Уравнения высших степеней | - | 5 |
| 2.4 | Контрольная работа по теме « Многочлены» | - | 1 |
| **3**. | **Раздел: Степени и корни. Степенные функции** | **15** | **22** |
| 3.1 | Понятие корня п-й степени из действительного числа | 2 | 2 |
| 3.2 | Функции вида у= *ï õ*, их свойства и графики | 2 | 3 |
| 3.3 | Свойства корня п-й степени | 2 | 3 |
| 3.4 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 3 | 4 |
| 3.5 | Контрольная работа по теме «Степени и корни» | 1 | 0 |
| 3.6 | Понятие степени с любым рациональным показателем | 2 | 3 |
| 3.7 | Степенные функции, их свойства и графики | 3 | 4 |
| 3.8 | Извлечение корней из комплексных чисел | - | 1 |
| 3.9 | Контрольная работа по теме «Степени и корни. Степенные функции» | - | 2 |
| **4.** | **Раздел: Показательная и логарифмическая функции** | **22** | **31** |
| 4.1 | Показательная функция, ее свойства и график | 3 | 3 |
| 4.2 | Показательные уравнения | 1 | 3 |
| 4.3 | Показательные неравенства | 2 | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.4 | Контрольная работа по теме «Показательная функция. Показательные уравненияи  неравенства» | 1 | 2 |
| 4.5 | Понятие логарифма | 1 | 2 |
| 4.6 | Логарифмическая функция, ее свойства и график | 2 | 3 |
| 4.7 | Контрольная работа по теме «Показательная и логарифмическая функции» | - | 2 |
| 4.8 | Свойства логарифмов | 2 | 4 |
| 4.9 | Логарифмические уравнения | 3 | 4 |
| 4.10 | Контрольная работа по теме: «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения» | 1 | - |
| 4.11 | Логарифмические неравенства | 3 | 3 |
| 4.12 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | 2 | 3 |
| 4.13 | Контрольная работа по теме «Свойства логарифмов» | 1 | 2 |
| **5.** | **Раздел: Первообразная и интеграл** | **7** | **9** |
| 5.1 | Первообразная и неопределенный интеграл | 3 | 3 |
| 5.2 | Определенный интеграл | 3 | 5 |
| 5.3 | Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл» | 1 | 1 |
| **6.** | **Раздел: Элементы теории вероятностей и математической статистики** | **4** | **9** |
| 6.1 | Вероятность и геометрия | 1 | 2 |
| 6.2 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами | 1 | 3 |
| 6.3 | Статистические методы обработки информации | 1 | 2 |
| 6.4 | Гауссова кривая. Закон больших чисел | 1 | 2 |
| **7.** | **Раздел: Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств** | **17** | **33** |
| 7.1 | Равносильность уравнений | 2 | 4 |
| 7.2 | Общие методы решения уравнений | 3 | 3 |
| 7.3 | Равносильность неравенств | 3 | 3 |
| 7.4 | Уравнения и неравенства с модулями | - | 3 |
| 7.5 | Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства» | - | 2 |
| 7.6 | Иррациональные уравнения и неравенства | - | 3 |
| 7.7 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 1 | 2 |
| 7.8 | Доказательство неравенств | - | 3 |
| 7.9 | Системы уравнений | 3 | 4 |
| 7.10 | Контрольная работа по теме «Системы уравнений и неравенств» | 2 | 2 |
| 7.11 | Задачи с параметрами | 3 | 4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **8.** | **Раздел повторения и систематизации учебного материала за курс алгебры и начала**  **анализа 11 класса** | **16** | **16** |
| 8.1 | Решение задач по теме «Многочлены» | 2 | 2 |
| 8.2 | Решение задач по теме «Степени и корни. Степенные функции» | 2 | 2 |
| 8.3 | Решение задач по теме «Показательная и логарифмическая функции» | 2 | 2 |
| 8.4 | Решение задач по теме «Первообразная и интеграл» | 2 | 2 |
| 8.5 | Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики» | 2 | 2 |
| 8.6 | Решение задач по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств» | 2 | 2 |
| 8.7 | Решение тестовых заданий | 4 | 4 |
| **9.** | **Раздел: Векторы** | **6** | **6** |
| 9.1 | Понятие вектора. Равенство векторов | 1 | 1 |
| 9.2 | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов | 1 | 1 |
| 9.3 | Умножение вектора на число | 1 | 1 |
| 9.4 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда | 1 | 1 |
| 9.5 | Разложение вектора по трём некомпланарным векторам | 1 | 1 |
| 9.6 | Контрольная работа по теме "Векторы в пространстве" | 1 | 1 |
| **10.** | **Раздел: Метод координат в пространстве** | **11** | **15** |
| 10.1 | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 | 1 |
| 10.2 | Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек | 1 | 3 |
| 10.3 | Простейшие задачи в координатах | 1 | 3 |
| 10.4 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | 2 | 2 |
| 10.5 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 2 | 2 |
| 10.6 | Движения. Решение задач по теме «Движения» | 2 | 2 |
| 10.7 | Решение задач по теме «Метод координат в пространстве» | 1 | 1 |
| 10.8 | Контрольная работа по теме «Скалярное произведение векторов впространстве.  Движения» | 1 | 1 |
| **11.** | **Раздел: Цилиндр, конус, шар** | **13** | **16** |
| 11.1 | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Решение задач | 3 | 3 |
| 11.2 | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса | 2 | 2 |
| 11.3 | Усеченный конус | 1 | 1 |
| 11.4 | Сфера. Уравнение сферы | 2 | 1 |
| 11.5 | Взаимное расположение сферы и плоскости | 1 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 11.6 | Касательная плоскость к сфере | 1 | 1 |
| 11.7 | Площадь сферы | 1 | 1 |
| 11.8 | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар | - | 3 |
| 11.9 | Обобщение и решение задач по теме ««Цилиндр, конус, шар» | 1 | 2 |
| 11.10 | Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар» | 1 | 1 |
| **12.** | **Раздел: Объемы** | **15** | **17** |
| 12.1 | Понятие объема | 1 | 1 |
| 12.2 | Объем прямоугольного параллелепипеда | 1 | 1 |
| 12.3 | Объем прямой призмы | 1 | 2 |
| 12.4 | Объем цилиндра | 1 | 1 |
| 12.5 | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла | 1 | 1 |
| 12.6 | Объем наклонной призмы | 1 | 1 |
| 12.7 | Объем пирамиды | 1 | 1 |
| 12.8 | Объем конуса | 1 | 1 |
| 12.9 | Решение задач на вычисление объемов призмы, пирамиды, цилиндра, конуса | 2 | 1 |
| 12.10 | Объем шара | 1 | 2 |
| 12.11 | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора | 2 | 2 |
| 12.12 | Площадь сферы | 1 | 2 |
| 12.13 | Контрольная работа по теме «Объемы» | 1 | 1 |
| **13.** | **Раздел повторения и систематизации учебного материала за курс геометрии11**  **класса** | **7** | **14** |
| 13.1 | Решение задач по теме «Метод координат в пространстве» | 2 | 3 |
| 13.2 | Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар» | 2 | 3 |
| 13.3 | Решение задач по теме «Объемы» | 2 | 3 |
| 13.4 | Решение тестовых заданий | 1 | 5 |

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**Дидактические материалы**

1. В.И.Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы. Базовый уровень. ФГОС. - М.: Мнемозина,2019.
2. В.И.Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы. Базовый уровень. ФГОС. - М.: Мнемозина,2019.
3. Л.А. Александрова Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самостоятельные работы. Базовый уровень. ФГОС. - М.: Мнемозина,2019.
4. Л.А. Александрова Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы. Базовый уровень. ФГОС. - М.: Мнемозина,2019.
5. М.А. Иченская Геометрия. Самостоятельные работы.10 класс. Базовый уровень. – М.: Просвещение,2019
6. М.А. Иченская Геометрия. Самостоятельные работы.11 класс. Базовый уровень. – М.: Просвещение,2019
7. М.А. Иченская Геометрия. Контрольные работы.10-11 классы. Базовый уровень. – М.: Просвещение,2019
8. В.И. Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина,2019
9. В.И. Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина,2019
10. Л.А. Александрова Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самостоятельные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина,2019
11. Л.А. Александрова Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина,2019

Методические пособия для учителя

1. А.Г. Мордкович Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углубленный уровни. Методическое пособие для учителя. М.: Мнемозина,2019
2. А.Г. Мордкович Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углубленный уровни. Методическое пособие для учителя. М.: Мнемозина,2019

Интернет-ресурсы:

1. [http://fipi.ru](http://fipi.ru/)«Федеральный институт педагогическихизмерений»
2. [http://school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru/)Единая коллекция цифровых образовательныхресурсов.
3. <https://resh.edu.ru/>Российская электроннаяшкола.
4. [https://ege.sdamgia.ru](https://ege.sdamgia.ru/)Сдам ГИА: РешуЕГЭ
5. <https://foxford.ru/>Онлайн-школаФоксфорд

Технические средства и учебно-лабораторное оборудование:

* автоматизированное рабочее место учителя с персональнымкомпьютером;
* мультимедийныйпроектор;
* экран;

−комплект инструментов: линейка, треугольники, циркуль; набор геометрических фигур