Муниципальное автономное образовательное учреждение

«Чечулинская средняя общеобразовательная школа»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на педагогическом совете  МАОУ «Чечулинской СОШ»  Протокол №5  от «30» 08. 2023 г. |  | УТВЕРЖДЕНО  Директор    Алексеев А. В.  Приказ № 96 от «30» 08 2023 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет: **«МАТЕМАТИКА »**

Ступень образования:  **среднее общее образование**

Класс: **10-11**

Срок реализации программы: **2 года**

Составитель: Андреева В. Н.

2023-2024 учебный год

# Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 10-11 классов (углубленного уровня обучения) составлена на основе следующих нормативно-правовых и инструктивно- методических документов:

* Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования;
* Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ «Чечулинская СОШ»
* Алгебра и начала анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций / Т. А. Бурмистрова. — М.

:Просвещение, 2016.

* Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций / Т. А. Бурмистрова. — М. :Просвещение, 2015. — 143 с.
* Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 254 от 20

мая 2020 г. "Об утверждении федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего образования, сформированный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345 "

Учебный план МАОУ «\_Чечулинская СОШ» на 2021-2022 учебный год

**Цели и задачи курса**

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

* + «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;
  + «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;
  + «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

* + практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
  + математика для использования в профессии;
  + творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования.

На базовом уровне:

* + Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.
  + Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

На углубленном уровне:

* + Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.
  + Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» (ст. 12 п. 7) организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют эти требования в образовательном процессе с учетом настоящей примерной основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень Министерства образования и науки Российской Федерации, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.)

Цели 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. Внутри этого уровня выделяются две различные программы: *компенсирующая базовая* и *основная базовая*.

Компенсирующая базовая программа содержит расширенный блок повторения и предназначена для тех, кто по различным причинам после окончания основной школы не имеет достаточной подготовки для успешного освоения разделов алгебры и начал математического анализа, геометрии, статистики и теории вероятностей по программе средней (полной) общеобразовательной школы.

Программа по математике на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущего уровня обучения.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

При изучении математики на углубленном уроне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

Примерные программы содержат сравнительно новый для российской школы раздел «Вероятность и статистика». К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики , значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

Во всех примерных программах большое внимание уделяется практико- ориентированным задачам. Одна из основных целей, которую разработчики ставили перед

собой, – создать примерные программы, где есть место применению математических знаний в жизни.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

## Цели:

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

## Задачи:

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

**Общая характеристика курса**

Математическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная сторона – с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Без конкретных знаний по математике затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы.

Изучение данного курса завершает формирование ценностно-смысловых установок и ориентаций учащихся в отношении математических знаний и проблем их использования в рамках среднего общего образования. Курс способствует формированию умения видеть и понимать их значимость для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей.

Без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. Реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и по алгебре и началам математического анализа.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Математике принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у учащихся точную, лаконичную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства, т. е. способствует формированию коммуникативной культуры, в том числе — умению ясно, логично, точно и последовательно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме.

Дальнейшее развитие приобретут и познавательные действия. Учащиеся глубже осознают основные особенности математики как формы человеческого познания, научного метода познания природы, а также возможные сферы и границы её применения.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимыми компонентами общей культуры являются общее знакомство с методами познания действительности, представление о методах математики, их отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения прикладных задач. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений.

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах учебного исследования, учебного проекта, получит дальнейшее развитие способность к информационно-поисковой деятельности: самостоятельному отбору источников информации в соответствии с поставленными целями и задачами. Учащиеся научатся систематизировать информацию по заданным признакам, критически оценивать и

интерпретировать информацию. Изучение курса будет способствовать развитию ИКТ- компетентности учащихся.

Получит дальнейшее развитие способность к самоорганизации и саморегуляции. Учащиеся получат опыт успешной, целенаправленной и результативной учебно- предпрофессиональной деятельности; освоят на практическом уровне умение планировать свою деятельность и управлять ею во времени; использовать ресурсные возможности для достижения целей; осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях; самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию учебной и познавательной деятельности на основе предварительного планирования и обратной связи, получаемой от педагогов.

Содержательной основой и главным средством формирования и развития всех указанных способностей служит целенаправленный отбор учебного материала, который ведётся на основе принципов научности и фундаментальности, историзма, доступности и непрерывности, целостности и системности математического образования, его связи с техникой, технологией, жизнью.

никой, технологией, жизнью.

Содержание по математике формируется на основе Фундаментального ядра школьного математического образования. Оно представлено в виде совокупности содержательных линий, раскрывающих наполнение Фундаментального ядра школьного математического образования применительно к старшей школе. Программа регламентирует объём материала, обязательного для изучения, но не задаёт распределения его по классам. Поэтому содержание данного курса включает следующие разделы:

*«Алгебра»; «Математический анализ»; «Вероятность и статистика», «Геометрия»,*

*«Векторы и координаты в пространстве».*

Содержание раздела «*Алгебра*» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач окружающей реальности. Продолжается изучение многочленов с целыми коэффициентами, методов нахождения их рациональных корней. Происходит развитие и завершение базовых знаний о числе. Тема «Комплексные числа» знакомит учащихся с понятием комплексного числа, правилами действий с ними, различными формами записи комплексных чисел, решением простейших уравнений в поле комплексных чисел и завершает основную содержательную линию курса школьной математики «Числа». Основное назначение этих вопросов связано с повышением общей математической подготовки учащихся, освоением простых и эффективных приёмов решения алгебраических задач.

Раздел «*Математический анализ*» представлен тремя основными темами:

«Элементарные функции», «Производная» и «Интеграл». Содержание этого раздела нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей модели описания и исследования разнообразных реальных процессов. Изучение степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций продолжает знакомство учащихся с основными элементарными функциями, начатое в основной школе. Помимо овладения непосредственными умениями решать соответствующие уравнения и неравенства, у учащихся формируется запас геометрических представлений, лежащих в основе объяснения правомерности стандартных и эвристических приёмов решения задач. Темы «Производная» и «Интеграл» содержат традиционно трудные вопросы для школьников, даже для тех, кто выбрал изучение математики на углублённом уровне, поэтому их изложение предполагает опору на геометрическую наглядность и на

естественную интуицию учащихся, более, чем на строгие определения. Тем не менее знакомство с этим материалом даёт представление учащимся об общих идеях и методах математической науки.

При изучении раздела «*Вероятность и статистика*» рассматриваются различные математические модели, позволяющие измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей.

Раздел «Геометрия» позволит сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений, распознать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; анализировать взаимное расположение объектов в пространстве и изображать их; изображать основные многогранники; выполнять чертежи по заданным условиям; строить сечения куба, призмы, пирамиды, круглых тел; решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы, векторную алгебру. Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

## Место курса математики в учебном плане

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **класс** | **10 класс** | **11 класс** |
| **в неделю** | 6ч | 6ч |
| **за год** | 420ч | |

**Учебно - методический комплект:**

* Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2016.
* Алгебра и начала анализа: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2016.
* Алгебра и начала анализа: Дидакт. материалы для 10 кл. / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2016.
* Алгебра и начала анализа: Дидакт. материалы для 11 кл. / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2016.
* Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Учеб. для общеобразоват. учреждений / М.И. Башмаков. - М.: Дрофа, 2010.
* Пособие для подготовки к ЕГЭ.
* Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильный уровни./Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. – М.: Просвещение, 2016
* Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и профильный уровни./ Зив Б.Г.– М.: Просвещение, 2016
* Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и профильный уровни./ Зив Б.Г.– М.: Просвещение, 2016

## Электронные ресурсы:

* [http://school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru/)- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
* [http://fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru/)- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)
* [http://www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru/)- Образовательный математический сайт
* [http://mirmatematiki.ru](http://mirmatematiki.ru/) Презентации по математике, алгебре и геометрии
* <https://oge.sdamgia.ru/>- Образовательный портал для подготовки к экзаменам
* <http://fipi.ru/>- Федеральный институт педагогических измерений

# Планируемые результаты освоения учебного предмета

## Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

* в личностном направлении:
  + сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
  + готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении;
  + навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности;
  + готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
  + эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
  + осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, обще-национальных проблем.
* в метапредметном направлении
  + умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для

достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

* + умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
  + владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  + готовность и способность к самостоятельной информационно- познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически
  + оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
  + умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
  + владение языковыми средствами — умение ясно, логичнои точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
  + владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
* в предметном направлении
  + сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
  + сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
  + сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
  + сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
  + владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин и их распределения

### Планируемые результаты изучения математики в 10-11 классах

#### ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

##### Выпускник научится:

* свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
* задавать множества перечислением и 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 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

##### Выпускник получит возможность научиться:

* оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;
* понимать суть косвенного доказательства;
* оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
* применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

#### ЧИСЛА И ВЫРАЖЕНИЯ

##### Выпускник научится:

* 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 интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
* понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
* переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
* доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
* выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
* сравнивать действительные числа разными способами;
* упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
* находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
* выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
* выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
* записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
* составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

##### Выпускник получит возможность научиться:

* свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
* понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
* владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
* свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
* владеть формулой бинома Ньютона;
* применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
* уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
* применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей;
* применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;

#### УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

##### Выпускник научится:

* свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
* 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 решении задач;
* применять теорему Безу к решению уравнений;
* применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
* понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
* владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
* 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 графическим методами;
* владеть разными методами доказательства неравенств;
* 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 других предметов:*

* составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
* выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
* составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
* составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
* использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств

##### Выпускник получит возможность научиться:

* 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.

#### ФУНКЦИИ

##### Выпускник научится:

* 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 решении задач;
* владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
* владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
* владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
* владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
* применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
* применять при решении задач преобразования графиков функций;
* владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
* применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

*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 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.)

##### Выпускник получит возможность научиться:

* владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
* применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков

#### ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

##### Выпускник научится:

* владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
* применять для решения задач теорию пределов;
* владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
* владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
* вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
* исследовать функции на монотонность и экстремумы;
* строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
* владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
* владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
* применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

* решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
* интерпретировать полученные результаты

##### Выпускник получит возможность научиться:

* свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
* свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
* оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
* овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
* оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
* уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
* уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
* уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
* уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
* владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость

#### СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, ЛОГИКИ И КОМБИНАТОРИКА

##### Выпускник научится:

* оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
* оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
* владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
* иметь представление об основах теории вероятностей;
* 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 совместных распределениях случайных величин;
* понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
* иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
* иметь представление о корреляции случайных величин.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
* выбирать методы подходящего представления и обработки данных

##### Выпускник получит возможность научиться:

* иметь представление о центральной предельной теореме;
* иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
* иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
* иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
* иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
* владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
* иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
* владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
* уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
* иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;
* владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
* уметь применять метод математической индукции.
  + **ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ**

##### Выпускник научится:

* решать разные задачи повышенной трудности;
* анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
* строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
* решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
* анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
* переводить при решении задачи информацию из одной формы записи 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

##### Выпускник научится:

* владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
* самостоятельно формулировать определения 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 комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
* 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;
* уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
* владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
* иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
* уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов;
* иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
* применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
* уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
* уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
* владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
* владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
* владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
* владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
* владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
* владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
* владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
* 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 прямые и плоскости и уметь применять из при решении задач;
* иметь представления о вписанных и описанных сферах 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 и конуса, 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 многогранников и тел вращения;
* иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

##### Выпускник получит возможность научиться:

* иметь представление об аксиоматическом методе;
* владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
* уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов;
* владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
* владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
* иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
* иметь представление о конических сечениях;
* иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
* применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
* владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
* применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
* иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
* применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
* применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
* иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, уметь применять их при решении задач;
* иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
* уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
* уметь применять формулы объемов при решении задач

**ВЕКТОРЫ И КООРДИНАТЫ В ПРОСТРАНСТВЕ**

##### Выпускник научится:

* владеть понятиями векторы и их координаты;
* уметь выполнять операции над векторами;
* использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
* применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
* применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач

##### Выпускник получит возможность научиться:

* находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
* задавать прямую в пространстве;
* находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
* находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат

•

**ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ**

##### Выпускник научится:

* иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
* понимать роль математики в развитии России

**МЕТОДЫ МАТЕМАТИКИ**

##### Выпускник научится:

* 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;
* пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов

##### Выпускник получит возможность научиться:

* применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

### Содержание Повторение

#### Действительные числа

Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Доказательство числовых неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнение по модулю m. Задачи с целочисленными неизвестными.

#### Рациональные уравнения и неравенства

Рациональные выражения. Многочлены от одной переменной. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Многочлены от нескольких переменных. Симметрические многочлены*.* Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Схема Горнера. Корень многочлена. Число корней многочлена. Рациональные корни многочлена с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Основные приёмы решения систем уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства.

#### Корень степени n

Понятие функции и её графика. Функция у= хn. Понятие корня степени n. Корни чётной и нечётной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n. Функция у = , х ≥ 0 Функция у =

#### Степень положительного числа (14 часов)

Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Существование предела монотонно ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательности. Свойства пределов. Теоремы о пределах последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Число е. Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

#### Логарифмы

Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. Натуральный логарифм. Свойства логарифмов. Переход к новому основанию. Десятичные логарифмы. Логарифмическая функция. Степенная функция.

#### Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

#### Синус и косинус угла

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для sina и cosa. Формулы приведения. Арксинус. Арккосинус. Формулы для арккосинуса и арксинуса.

#### Тангенс и котангенс угла

Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для tga и ctga. Арктангенс и арккотангенс. Формулы для арктангенса и арккотангенса.

#### Формулы сложения

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формула для тангенсов. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

#### Тригонометрические функции числового аргумента

Тригонометрические функции. Период функции. Функция у = sin х и у = cos х. Функция у = tg х и у

= сtg х.

#### Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой

неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.Однородные уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного t = sinx + cosx.

#### Элементы статистики и теории вероятности

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Понятие теории вероятности. Элементарные и сложные события. Вероятность события. Свойства вероятностей событий. Сумма событий. Произведение событий. Противоположные события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления событий.

#### Аксиомы стереометрии и их следствия

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

#### Параллельность прямых и плоскостей

Пересекающиеся и параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Параллельное проектирование. Ортогональное и центральное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед. Сечения многогранников. Построение сечений.

#### Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах Угол между прямой и плоскостью Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей, свойства. Прямоугольный параллелепипед.

#### Многогранники

Понятие многогранника (вершины, ребра, грани многогранника). Развертка. Выпуклые многогранники. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида Понятие симметрии в пространстве. Правильные многогранники. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

#### Повторение

**Функции и их графики**

Функции. Сложная функция. Элементарные функции. Область определения и область значения функции. Ограниченность функции. Четность, нечетность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Монотонность функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Графики функций, связанных с модулем. Графики сложных функций.

#### Предел функции и непрерывность

Понятие предела функции. Свойства пределов функций. Односторонние пределы. Понятие непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

#### Обратные функции

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

Примеры использования обратных тригонометрических функций.

#### Производная

Понятие производной. Механический и физический смысл производной. Производная суммы. Производная разности. Непрерывность функций, имеющих производную. Производная произведения. Производная частного Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

#### Применение производной

Максимум и минимум функции. Точки экстремума. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Выпуклость и вогнутость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум Асимптоты. Дробно-линейная функция.

#### Первообразная и интеграл

Понятие первообразной. Правила вычисления первообразных. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона- Лейбница. Свойства определенных интегралов.

#### Уравнения – следствия

Понятие уравнения-следствия. Решение иррациональных уравнений. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование уравнений. Другие преобразование, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.

#### Равносильность уравнений на множествах

Основные понятия. Возведение уравнения в натуральную степень. Потенцирование и логарифмирование уравнений. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований.

#### Равносильность неравенств на множествах

Основные понятия. Возведение неравенств в натуральную степень. Потенцирование и логарифмирование неравенств. Умножение неравенства на функцию. Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований. Нестрогие неравенства.

#### Метод промежутков для уравнений и неравенств

Уравнения и неравенства с модулем. Метод интервалов для непрерывных функций.

#### Равносильность уравнений и неравенств системам

Основные понятия. Распадающиеся уравнения. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида f(α(x)) = f(β(x)). Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида f(α(x))>f(β(x)).

#### Нестандартные методы решения уравнений и неравенств

Использование областей существования функций. Использование не отрицательности функций. Использование ограниченности функции. Использование свойств синуса и косинуса. Использование числовых неравенств. Использование производной для решения уравнений и неравенств.

#### Системы уравнений с несколькими неизвестными

Равносильность систем. Система – следствие. Метод замены неизвестных. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств.

#### Уравнения и неравенства с параметрами

Уравнения с параметром. Неравенства с параметром. Системы уравнений с параметром. Задачи с условиями.

#### Текстовые задачи

Задачи на числовые зависимости. Задачи на движение. Задачи на совместную работу. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на работу. Экономические задачи.

#### Векторы в пространстве

Понятие вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.

#### Цилиндр, конус и шар

Понятие цилиндра, цилиндрической поверхности. Площадь поверхности цилиндра. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Понятие конуса, конической поверхности. Площадь поверхности конуса. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Усеченный конус. Сфера и шар, их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.

#### Объемы тел

Понятие объема. Объем куба, параллелепипеда Объем прямой призмы. Объем цилиндра Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. Отношение объемов подобных тел Объем шара. Площадь сферы Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора

**Итоговое повторение**

**Тематическое планирование блока «Алгебра и начала математического анализа»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п.п | Наименование раздела | Количество часов |
| 1 | Повторение и систематизация учебного материала | 3 |
| 2 | Действительные числа | 14 |
| 3 | Рациональные уравнения и неравенства | 23 |
| 4 | Корень степени n | 14 |
| 5 | Степень положительного числа | 11 |
| 6 | Логарифмы | 5 |
| 7 | Показательные и логарифмические уравнения и неравенства | 12 |
| 8 | Синус, косинус угла | 7 |
| 9 | Тангенс и котангенс угла | 4 |
| 10 | Формулы сложения | 12 |
| 11 | Тригонометрические функции числового аргумента | 9 |
| 12 | Тригонометрические уравнения и неравенства | 13 |
| 13 | Элементы теории вероятностей | 6 |
| 14 | Частота. Условная вероятность | 2 |
| 15 | Повторение | 9 |
| 16 | Функции и их графики | 6 |
| 17 | Предел функции и непрерывность | 5 |
| 18 | Обратные функции | 5 |
| 19 | Производная | 11 |
| 20 | Применение производной | 19 |
| 21 | Первообразная и интеграл | 13 |
| 22 | Равносильные преобразования уравнений | 6 |
| 23 | Уравнения - следствия | 8 |
| 24 | Равносильность уравнений и неравенств системам | 8 |
| 25 | Равносильность уравнений на множествах | 9 |
| 26 | Равносильность неравенств на множествах | 6 |
| 27 | Метод промежутков для уравнений и неравенств | 5 |
| 28 | Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств | 5 |
| 29 | Системы уравнений с несколькими неизвестными | 4 |
| 30 | Уравнения, неравенства и системы с параметрами | 4 |
| 31 | Повторение | 19 |

**Тематическое планирование блока «Геометрия»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п.п | Наименование раздела | Количество часов |
| 1 | Некоторые сведения из планиметрии | 1 |
| 2 | Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия. | 3 |
| 3 | Параллельность прямых и плоскостей | 21 |
| 4 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 21 |
| 5 | Многогранники | 13 |
| 6 | Повторение | 4 |
| 7 | Векторы в пространстве | 24 |
| 8 | Цилиндр. Конус. Шар. | 15 |
| 9 | Объемы тел | 21 |
| 10 | Итоговое повторение | 17 |

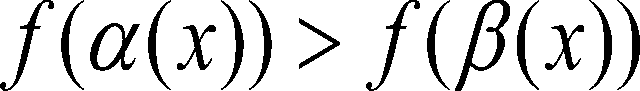
## Календарно – тематическое планирование раздела «Алгебра и начала анализа»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| п/п | Наименование раздела | Кол-во  часов | Наименование темы | Номер урока |
| 1 | Повторение и систематизация учебного материала | 3 | Повторение и систематизация учебного материала курса математики основной школы | 1 |
| 2 | Действительные числа | 14 | Понятие действительного числа Множества чисел. Свойства действительных чисел  Методы математической индукции Перестановки  Размещения Сочетания  Доказательство числовых неравенств Делимость целых чисел  Сравнение по модулю m  Задачи с целочисленными неизвестными | 2 -3  4-5  6-7  8  9  10  11  12  13  14 |
| 3 | Рациональные уравнения и неравенства | 23 | Рациональные выражения  Формулы бинома Ньютона, разности и суммы степеней  Рациональные уравнения  Системы рациональных уравнений Метод интервалов решения неравенств Рациональные неравенства  Нестрогие неравенства  Системы рациональных неравенств  **Контрольная работа по теме**  **«Рациональные уравнения и неравенства»** | 15  16-17  18-19  20-23  24-26  27-29  30-33  34-36  37 |
| 4 | Корень степени n | 14 | Понятие функции и ее графика Функция y = xⁿ  Понятие корня степени n  Корни чётной и нечётной степеней Арифметический корень  Свойства корней степени n  Функция у= .  **Контрольная работа по теме «Корень степени n»** | 38  39-40  41  42-43  44-45  46-48  49-50  51 |
| 5 | Степень положительного числа | 11 | Степень с рациональным показателем Свойства степени с рациональным показателем  Понятие предела последовательности Свойства пределов  Бесконечно убывающая геометрическая | 52  53-54  55  56  57 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | прогрессия Число е  Понятие степени с иррациональным показателем  Показательная функция  **Контрольная работа по теме «степень с рациональным показателем»** | 58  159  60-61  62 |
| 6 | Логарифмы | 5 | Понятие логарифма Свойства логарифмов  Логарифмическая функция | 63  64-66  67 |
| 7 | Показательные и логарифмические уравнения и неравенства | 12 | Простейшие показательные уравнения Простейшие логарифмические уравнения  Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного  Простейшие показательные неравенства Простейшие логарифмические неравенства  Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного  **Контрольная работа по теме**  **«Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»** | 68  69  70-71  72-74  75-76  77-78  79 |
| 8 | Синус, косинус, тангенс угла | 7 | Понятие угла Радианная мера угла  Определение синуса и косинуса угла Основные формулы для sin a и cos a Арксинус  Арккосинус | 80  81  182  83-84  85  86 |
| 9 | Тангенс и котангенс угла | 4 | Определение тангенса и котангенса угла Основные формулы для tg a и ctg a Арктангенс  Арккотангенс  **Контрольная работа по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»** | 87  88  89  90 |
| 10 | Формулы сложения | 12 | Косинус разности и косинус суммы двух углов  Формулы для дополнительных углов Синус суммы и синус разности двух углов  Сумма и разность синусов и косинусов Формулы для двойных и половинных углов  Произведение синусов и косинусов Формулы для тангенсов | 91-92  93  94-95  96-97  98-99  100-101  102 |
| 11 | Тригонометрические функции числового аргумента | 9 | Функция y = sin x Функция y = cos x Функция y = tg x Функция y = ctg x  **Контрольная работа по теме**  **«Тригонометрические функции** | 103-104  105-106  107-108  109-110  111 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **числового аргумента»** |  |
| 12 | Тригонометрические уравнения и неравенства | 13 | Простейшие тригонометрические уравнения  Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного  Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений  Однородные уравнения  Простейшие неравенства для синуса и косинуса, для тангенса и котангенса Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой переменного  Введение вспомогательного угла  **Контрольная работа по теме**  **«Тригонометрические уравнения и неравенства»** | 112-113  114-115  116-117  118  119  120-121  122  123  124 |
| 13 | Элементы теории  вероятностей | 6 | Понятие вероятности события  Свойства вероятностей событий | 125-127  128-130 |
| 14 | Частота. Условная вероятность | 2 | Относительная частота события  Условная вероятность. Независимые события | 131  132 |
| 15 | Повторение | 9 | Повторение и систематизация учебного материала, изученного курса  математики | 133-141 |
| !6 | Функции и их графики | 9 | Элементарные функции  Область определения и область значения функции.  Четность, нечетность, периодичность функции  Промежутки монотонности, знакопостоянства и нули функции Исследование функций и построение графиков элементарными методами Основные способы преобразования графиков  Графики функций, содержащих модули. | 142  143  144  145-146  147  148-149  150 |
| 17 | Предел функции и непрерывность | 5 | Понятие предела функции Односторонние пределы Свойства пределов функций Понятие непрерывности функции  Непрерывность элементарных функций | 151  152  153  154  155 |
| 18 | Обратные функции | 5 | Понятие обратной функции Взаимно обратные функции  Обратные тригонометрические функции Примеры использования обратных тригонометрических функций **Контрольная работа по теме «Функции»** | 156  157  158  159  160 |
| 19 | Производная | 11 | Понятие производной Производная суммы и разности  Непрерывность функций, имеющих  производную. Дифференциал Производная произведения и частного | 161  162  163  164 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Производные элементарных функций Производная сложной функции Производная обратной функции **Контрольная работа по теме**  **«Производная»** | 165-166  167  168-169  170-171  172 |
| 20 | Применение производной | 19 | Максимум и минимум функции Уравнение касательной Приближенные вычисления Возрастание убывание функции Производные высших порядков Экстремум функции с единственной критической точкой  Задачи на максимум и минимум Дробно-линейная функция Построение графиков функций с применением производной **Контрольная работа по теме**  **«Применение производной»** | 173-175  176-177  178  179-180  181  182-183  184-185  186  187-190  191 |
| 21 | Первообразная и интеграл | 13 | Понятие первообразной  Понятие неопределенного интеграла Площадь криволинейной трапеции Определенный интеграл  Свойства определенного интеграла Приближенное вычисление определенного интеграла  Формула Ньютона-Лейбница Свойства определенного интеграла  Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах **Контрольная работа по теме**  **«Первообразная и интеграл»** | 192-193  194-195  196  197  198  199  200-201  202  203  204 |
| 22 | Равносильные преобразования  уравнений | 6 | Равносильные преобразования уравнений Равносильные преобразования неравенств | 205-207  208-210 |
| 23 | Уравнения - следствия | 8 | Понятие уравнения-следствия Возведение уравнения в четную степень Потенцирование логарифмических уравнений  Другие преобразования, приводящие к уравнению- следствию  Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию | 211  212-213  214-215  216  217-218 |
| 24 | Равносильность уравнений и неравенств системам | 8 | Равносильность уравнений системам. Основные понятия  Решение уравнений с помощью систем Уравнение вида Уравнение вида    Решение неравенств с помощью систем Неравенства вида | 219  220-221  222  223-224  **225** |
| 25 | Равносильность  уравнений на множествах | 9 | Основные понятия.  Возведение уравнений в четную степень Умножение уравнения на функцию | 226  227-228 |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Другие преобразования уравнений Применение нескольких преобразований **Контрольная работа по теме**  **«Равносильность уравнений и неравенств».** | 229  230  231-133  234 |
| 26 | Равносильность неравенств на множествах | 6 | . Основные понятия  Возведение неравенства в четную степень  Умножение неравенства на функцию. Другие преобразования неравенств.  Применение нескольких преобразований Нестрогие неравенства. | 235  236  237  238  239  240 |
| 27 | Метод промежутков для уравнений и неравенств | 5 | Уравнения с модулями Неравенства с модулями  Метод интервалов для непрерывных функций  **Контрольная работа по теме**  *«***Равносильность неравенств на**  **множестве. Метод промежутков для уравнений и неравенств».** | 241  243  244-245  246 |
| 28 | Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств | 5 | Использование областей существования функций  Использование неотрицательности функций.  Использование ограниченности функций.  Использование монотонности и экстремумов функций | 247  248  249  250-251 |
| 29 | Системы уравнений с несколькими неизвестными | 4 | Равносильность систем. Система-следствие  Метод замены неизвестных  **Контрольная работа по теме**  ***«*Системы уравнений».** | 252  253  254  255 |
| 30 | Уравнения, неравенства и системы с  параметрами | 4 | Уравнения с параметрами Неравенства с параметрами  Системы уравнений с параметрами | 256-257  258  259 |
| 31 | Повторение | 21 | Решение уравнений и их систем Решение неравенств и их систем Решение текстовых задач Функции  Производная и ее применение  Первообразная и интеграл  Решение уравнений и неравенств с модулем  Решение заданий с параметром  **Итоговая контрольная работа**  Решение нестандартных задач | 260-261  262-263  264-265  266-267  268-269  270  271-272  2273-274  275-280 |

**Календарно -тематическое планирование блока «Геометрия»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| п/п | Наименование раздела | Кол-во  часов | Наименование темы | Номер урока |
|  | | | | |
| 1 | Некоторые сведения из планиметрии | 1 |  | 1 |
| 2 | Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия. | 3 | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии Некоторые следствия из аксиом  Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. | 2  3  4 |
| 3 | Параллельность прямых и плоскостей | 21 | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых Параллельность прямой и плоскости Решение задач на параллельность прямой и плоскости.  Скрещивающиеся прямые  Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.  Повторение теории. Решение задач  **Контрольная работа по теме**  **«Взаимное расположение прямых в пространстве»**  Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.  Тетраэдр. Параллелепипед. Изображение пространственных фигур. Задачи на построение сечений.  **Контрольная работа по теме**  **«Параллельность прямых и плоскостей»** | 5  6  7  8  9  10  11  **12-13**  **14**  15-18  19-21  22  **23-24**  25 |
| 4 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 21 | Перпендикулярные прямые в пространстве.  Признак перпендикулярности прямой и плоскости.  Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости  Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.  Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. | 26  27-28  29  30  31  32-35  36-37 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед Параллельное проектирование Решение задач по теме  «Перпендикулярность плоскостей»  **Контрольная работа по теме**  **«Перпендикулярность прямых и плоскостей»** | 38-41  42  43  44-45  46 |
| 5 | Многогранники | 13 | Понятие многогранника. Призма.  Пирамида  Симметрия в пространстве Правильные многогранники **Контрольная работа по теме**  **«Многогранники»** | 47  48-50  51-55  56  **57**  **58**  59 |
| 15 | Повторение | 4 | Повторение и систематизация  пройденного учебного материала | 60-63 |
| 16 | Векторы в пространстве | 24 | Понятие вектора Виды векторов  Сложение и вычитание векторов Умножение вектора на число Компланарные векторы Правило параллелепипеда Разложение вектора по трем некомпланарным векторам  Контрольная работа по теме «Векторы в пространстве»  Прямоугольная система координат в пространстве  Координаты вектора  Связь между координатами векторов и координатами точек  Простейшие задачи в координатах Скалярное произведение векторов Повторение темы «Векторы в пространстве» | 64  65  66  67  68  69  70-71  72  73  74-75  76  77-78  79  80-87 |
| 17 | Цилиндр. Конус. Шар. | 15 | Понятие цилиндра  Площадь поверхности цилиндра Понятие конуса.  Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.  Сфера и шар.  Уравнение сферы. Площадь сферы  Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере  **Контрольная работа по теме «Цилиндр. Конус.Шар»** | 88  89-90  91  92-93  94-95  96  97  98-99  100  101  102 |
| 18 | Объемы тел | 21 | Понятие объема.  Объем прямоугольного параллелепипеда | 103  104-105 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Объем прямой призмы Объем цилиндра  Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы.  Объем пирамиды.  Решение задач по теме «Объем многогранников» Объем конуса.  Объем шара.  Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.  Площадь сферы  Контрольная работа по теме «Объемы тел» | 106  107-108  109  110  111-112  113  114-116  117  118-120  121-122  123 |
| 19 | Итоговое повторение | 17 | **Повторение темы «Треугольники» Повторение темы «Четырехугольники»** Повторение темы «Окружность» Повторение темы «Площади многоугольников»  Повторение темы «Подобные треугольники» Повторение темы «Площадь поверхности многогранников»  Повторение темы «Тела вращения» Повторение темы «Объемы тел» **Итоговая контрольная работа** Решение задач на комбинации тел | 124-126  127-129  130  131-132  133  134-135  136  137-138  139  140 |

## Контрольно- измерительные материалы:

Основные виды контроля: тематические тесты, самостоятельные работы и контрольные работы. Тесты и самостоятельные работы тематически сгруппированы, соответствуют требованиям школьной программы.

Первая часть каждой работы содержит материал, соответствующий базовому уровню подготовки. Подобные задания рассматриваются в учебнике и отрабатываются в классе, под руководством учителя. Для их выполнения не требуется дополнительных знаний, выходящих за пределы программы. Вторая часть контрольной работы состоит из более сложных заданий, выполнение их проводится, как правило, в 2-4 этапа. Последняя часть контрольной работы позволяет ученикам проявить высокий уровень знаний, логического мышления, интерес к предмету, способность применить знания в нестандартной ситуации. Контрольные работы прилагаются.

Контрольные работы даются на 40 минут, в ходе которых проверяются знания, умения и вычислительные навыки по темам.