

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Горютинская средняя общеобразовательная школа»

«Рассмотрено» Руководитель ШМО  Баранцева С.Н. Протокол № <u>1</u> от <u>28</u> <u>08</u> 2023г.	«Согласовано» Заместитель директора по УВР МОУ «Горютинская СОШ»  Чеботкова Л.А. « <u>31</u> » <u>08</u> 2023г.	«Утверждаю» Директор МОУ «Горютинская СОШ»  Васильев В.Ю. Приказ № <u>226</u> от « <u>31</u> » <u>08</u> 2023г.
---	--	---



*Рабочая программа
по математике
11 класс*

*Составитель: (автор программы)
Бурмистрова Т.А.*

*Адаптировал: учитель МОУ «Горютинская СОШ»
Семина Н.И.*

2023-2024 учебный год

Горютино

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету математика для 11 класса общеобразовательной школы (базовый уровень) включает в себя два блока: «Математика: алгебра и начала математического анализа» к учебнику С.М Никольского и геометрия 11 класс к учебнику Л.С. Атанасяна и составлена на основе Федерального государственного стандарта среднего общего образования, а так же с учетом следующих документов:

Закон Российской Федерации от 29.12.2012 года №273-ФЗ «Об образовании в РФ» (с последующими изменениями и дополнениями)

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. №1897 "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов основного общего образования"

3. Федеральный компонент государственного стандарта по математике для основного общего и среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки РФ от 05.03.2004 г., № 1089).

4. Положение о рабочей программе МОУ «Горютинская СОШ».

5. Учебный план МОУ «Горютинская СОШ» на 2021-2022 учебный год.

В программе также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

Основными учебными пособиями для обучающихся являются:

- учебник Геометрия 10-11: Учебник для общеобразовательных учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г.Позняк, И.И. Юдина. Москва: Просвещение, 2020 г

- учебник "Алгебра и начала математического анализа, 11 класс" С.М Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина -М.: Просвещение, 2019.

Главной **целью** школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями.

Это определило **Цели** обучения математики:

формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

развитие Логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

воспитание Средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

На основании требований Государственного образовательного стандарта второго поколения в содержании рабочей программы предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **Задачи** обучения:

приобретение математических знаний и умений;

овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;

освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смысло-поисковой и профессионально-трудового выбора.

Общая характеристика учебного предмета

Программа составлена на принципе системного подхода к изучению математики. В базовом курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
 - развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
 - систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие
 - развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
 - совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
 - формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.
- развитие представления о геометрических фигурах и их роли в человеческой практике;
- изучение свойств пространственных тел,

- формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.
- применение основных методов доказательств, с целью обоснования (опровержения) утверждений и для решения ряда геометрических задач;
- умение проводить рассуждения, используя математический язык, ссылаясь на соответствующие геометрические утверждения;
- использование алгебраического аппарата для решения геометрических задач;

Контрольные работы направлены на проверку уровня базовой подготовки учащихся, а также на дифференцированную проверку владения формально-оперативным математическим аппаратом, способность к интеграции знаний по основным темам курса.

Место предмета в базисном учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения **математики в 11 классе** на этапе основного общего образования отводится 136 ч (из расчета 4 ч в неделю).

В течение года планируется провести всего 10 контрольных работ: 8 тематических контрольных работ, 1 входная контрольная работа и 1 итоговая контрольная работа за курс математики в форме ЕГЭ базового или профильного уровня, а так же будут проводиться самостоятельные работы по стержневым темам курса математики 11 класса.

Срок реализации программы - 1 учебный год.

Требования к уровню подготовки.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Компетентностный подход определяет следующие особенности предъявления содержания образования: оно представлено в виде трех тематических блоков, обеспечивающих формирование компетенций. В первом блоке представлены дидактические единицы, обеспечивающие совершенствование математических навыков. Во втором — дидактические единицы, которые содержат сведения о способах добывания и практическом применении математических знаний. Это содержание обучения является базой для развития коммуникативно - информационной компетенции учащихся. В третьем блоке представлены дидактические единицы, отражающие основные достижения и обеспечивающие развитие учебно-познавательной и рефлексивной компетенции. Таким образом, календарно - тематическое планирование обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций.

Принципы отбора содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрисубъектных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся.

Личностная ориентация образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития математических процессов открывает возможность для осмысленного восприятия всего разнообразия мировоззренческих, социокультурных систем, существующих в современном мире. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности.

Деятельностный подход отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу "готовых знаний", сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- 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 для их достижения;
- 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 возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общественных проблем;

метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 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;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания новых познавательных задач и средств их достижения;

предметные:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса геометрии; знания 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;

- владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 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; исследование случайных величин по их распределению.

В результате изучения алгебры ученик получит возможность:

понимать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

понимать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

знать идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

понимать значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

понимать различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

понимать вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Ученик научиться:

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

доказывать несложные неравенства;

решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В результате изучения геометрии ученик получит возможность:

понимать значение геометрии для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

понимать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю возникновения и развития геометрии;

понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

Ученик научится:

распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Требуемые результаты обучения

Числовые и буквенные выражения

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя вычислительные устройства; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, обращаясь при необходимости к справочным материалам и применяя простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции;
- находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;
- 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;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
 - вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на вычисление наибольших и наименьших значений, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков и анализа информации статистического характера

Требуемые результаты обучения выпускников по геометрии

Должны знать:

- Многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная, призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
- Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.
- Симметрии в кубе, параллелепипеде, призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире.
- Сечения куба, призмы, пирамиды.
- Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).
- Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.
- Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.
- Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.
- Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.
- Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.
- Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Должны уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владеть компетенциями: учебно-познавательной, ценностно-ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально-трудовой.
- способны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур.

Содержание учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа. Геометрия»

Повторение курса математики 10 класса (6 часов)

Функции и их графики (17 часов)

1.1 Понятие функции. Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Чётность, нечётность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций

1.2 Предел функции и непрерывность. Понятие предела функции

Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

1.3 Обратные функции. Понятие об обратной функции

Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.

Контрольная работа № 1

2. Цилиндр, конус, шар (14 часов)

Цилиндр. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.

Усеченный конус. Сфера. Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера вписанная в коническую поверхность. Сечение цилиндрической поверхности. Сфера конической поверхности.

Контрольная работа № 2

3. Производная (12 часов)

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. *Производные сложной и обратной функций.* Вторая производная.

Контрольная работа № 3

4. Применение производной (17 часов)

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближённые вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производных. Формула и ряд Тейлора¹.

Контрольная работа № 4

5. Первообразная и интеграл (11 часов)

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Контрольная работа № 5

6. Объемы тел (19 часов)

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Контрольная работа № 6

Уравнения и неравенства (22 часа).

7.1 Уравнения. Неравенства. Системы

Равносильность уравнений и неравенств. Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств

7.2 Уравнения-следствия

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в чётную степень. Потенцирование уравнений. логарифмических
Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию
Применение нескольких преобразований.

7.3 Равносильность уравнений и неравенств системам.

Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Решение уравнений с помощью систем.

7.4 Равносильность уравнений на множествах

Основные понятия. Возведение уравнения в чётную степень. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований. Уравнения с дополнительными условиями.

7.5 Равносильность неравенств на множествах Основные понятия. Возведение неравенств в чётную степень. Умножение неравенства на функцию Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований. Неравенства с дополнительными условиями. Нестрогие неравенства

Контрольная работа № 7

8. Метод координат в пространстве (14 часов)

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

Контрольные работа № 8

11. Повторение курса алгебры и математического анализа, геометрии (4 часа из них 1 часа итоговая контрольная работа №11 и 10 часов резерв на пробники).

Контроль знаний, умений и навыков.

Формы контроля: текущий и итоговый. Проводится в форме контрольных работ, рассчитанных на 45 минут, и самостоятельных работ на 15 – 20 минут с дифференцированным оцениванием.

Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса.

Итоговые контрольные работы проводятся:

- после изучения наиболее значимых тем программы,
- в конце полугодия.

Каждая контрольная работа выстроена по одной и той же схеме: задания базового уровня, задание среднего уровня и задание повышенного уровня

Самостоятельные работы используются для текущего контроля, умений и навыков учащихся, а также с целью выборочной проверки знаний по определенной теме. Содержание самостоятельных и контрольных работ осуществляет контроль знаний, умений и навыков

Критерии и нормы оценки знаний обучающихся.

Шкала оценок за выполнение контрольной работы выглядит так: за успешное выполнение заданий только первого уровня - оценка «3»; за успешное выполнение заданий двух уровней (базового и второго или третьего) - оценка «4»; за успешное выполнение всех заданий – оценка «5». Задание со «звездочкой» оценивается отдельно. Чертежи должны быть выполнены с помощью карандаша и линейки.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Учебно-методические средства обучения.

- 1.. Алгебра и начала анализа: учеб. для 11 кл. общеобразоват. Учреждений / М.: Просвещение, 2019.
2. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа, М.: Просвещение, 2016 г/.
3. Алгебра и начала математического анализа: книга для учителя 10 - 11 класс, /М. К. Потапов, А. В. Шевкин. М.: Просвещение, 2009/.
4. Алгебра и начала анализа: дидактические материалы, 10 класс, /М. К. Потапов, А. В. Шевкин. М.: Просвещение, 2017 г/.
5. Геометрия: 10—11 кл. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. — М.: Просвещение, 2020.
6. Геометрия: рабочая тетрадь: 11 кл. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков, И. И. Юдина. — М.: Просвещение.
7. Зив Б. Г. Геометрия: дидакт. материалы: 11 кл. / Б. Г. Зив, В. М. Мейлер. — М.: Просвещение, 2010.
8. Изучение геометрии в 10-11 классах: метод. рекомендации: кн. для учителя / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков и др. — М.: Просвещение, 2009.
9. Сборники КИМов ЕГЭ.

Компьютерное обеспечение уроков

В разделе рабочей программы «Компьютерное обеспечение» спланировано применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал (слайды), задания для устного опроса обучающихся, тренировочные упражнения, цифровые образовательные ресурсы, презентации, включающие разработки уроков, фронтальные работы, компьютерные тесты и математические диктанты.

Демонстрационный материал (слайды).

Создается с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала, использования при ответах обучающихся. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, обеспечивает мотивационный подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у обучающихся. При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее

решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

Информационное обеспечение курса осуществляется с помощью разработанных к этому УМК ресурсов Единой цифровой образовательной коллекции <http://school-collection.edu.ru/>

Планирование контроля знаний по математике в 11 классе

Четверть Формы контроля	1 четверть	2 четверть	3 четверть	4 четверть	Учебный год
	количество				
Самостоятельная работа	8	11	13	6	38
Контрольная работа	2	2	3	3	10

Материально-техническое обеспечение

классная доска с набором магнитов для крепления таблиц;

Интерактивная доска;

персональный компьютер;

мультимедийный проектор;

демонстрационные измерительные инструменты и приспособления (размеченные и не размеченные линейки, циркули, транспортиры, наборы угольников, мерки);

комплект классных чертежных инструментов: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль;

комплекты демонстрационных планиметрических и стереометрических тел.

Календарно-тематическое планирование математике в 11 классе

(Алгебра и начала анализа - УМК: С.М. Никольский, М.К. Потапов и др., Геометрия – УМК Л.С.Атанасян - 4 часа в неделю, всего 136 часов)

№ урока	Тема урока	Тип урока	Виды деятельности учащихся	Вид контроля	Планируемые результаты:	
					предметные	метапредметные
1	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства. Метод интервалов. Корень. Степень	Урок построения системы знаний	Применяют теоретический материал по теме. Обобщают и систематизируют знания		Обобщать и систематизировать знания за курс математики 10 класса	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен
2	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения	Урок построения системы знаний	Применяют теоретический материал по теме. Обобщают и систематизируют знания		Обобщать и систематизировать знания за курс математики 10 класса	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение

						планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен
3	Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия	Урок построения системы знаний	Решают задачи на применение теоретического материала за курс 10 класса.		Обобщать и систематизировать знания за курс математики 10 класса	анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
4	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей	Урок построения системы знаний	Решают задачи на применение теоретического материала за курс 10 класса.		Обобщать и систематизировать знания за курс математики 10 класса	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен
5	Повторение. Применение теоремы о трёх перпендикулярах	Урок построения системы знаний	Решают планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, площадей) и проводят доказательные рассуждения в ходе решения задач		Зная основополагающие аксиомы стереометрии, признаки взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, основные пространственные формы, уметь решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, площадей) и проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
6	Входная контрольная работа за курс	Урок контроля	Обобщают и систематизируют знания за курс 10 класса	КР	Обобщать и систематизировать знания за курс математики 10 класса	<i>Регулятивные:</i>

	<i>математики 10 класса</i>					анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
7	Элементарные функции	Урок ОНЗ	Используют определения элементарной, ограниченной, чётной (нечётной), периодической, возрастающей (убывающей) функций для исследования функций. Исследуют функции элементарными средствами. Выполняют преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей. По графикам функций описывают их свойства (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность)		Уметь использовать определения элементарной функций для исследования функций.	<i>Познавательные:</i> определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, умение делать выводы, выбор способов решения задачи
8	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	Урок ОНЗ			Уметь находить область определения функции и область изменения функции. Иметь понятие ограниченности функции.	
9	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	Урок рефлексии		СМ	По графикам функций уметь описывать их ограниченность.	
10	Чётность, нечётность, периодичность функций	Урок ОНЗ			Уметь использовать определения чётной (нечётной), периодической функций для исследования функций.	
11	Чётность, нечётность, периодичность функций	Урок рефлексии		СМ	Исследуют функции элементарными средствами. По графикам функций уметь описывать их свойства (чётность, нечётность, периодичность)	
12	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	Урок ОНЗ			Уметь использовать определения возрастающей (убывающей) функций для исследования функций. Уметь исследовать функции элементарными средствами.	
13	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	Урок рефлексии		СМ	По графикам функций описывают их свойства (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов)	

14	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	Урок ОНЗ			Уметь выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей.	целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать
15	Основные способы преобразования графиков	Урок ОНЗ			Уметь выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей.	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи
16	Понятие предела функции	Урок ОНЗ	Объясняют и иллюстрируют понятие предела функции в точке. Приводят примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. Применяют свойства пределов, непрерывность функции, вычисляют пределы функций. Анализируют поведение функций при $x \rightarrow +\infty$, при $x \rightarrow -\infty$		Уметь объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Уметь приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке.	<i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать
17	Односторонние пределы	Урок ОНЗ			Уметь объяснять и иллюстрировать понятие одностороннего предела функции в точке.	
18	Свойства пределов функций	Урок ОНЗ			Знать свойства пределов, непрерывность функции и уметь их применять при вычислениях	
19	Понятие непрерывности функции	Урок ОНЗ			СМ	Уметь анализировать поведение функций при $x \rightarrow +\infty$, при $x \rightarrow -\infty$
20	Непрерывность элементарных функций	Урок ОНЗ				
21	Понятие об обратной функции	Урок ОНЗ			Иметь представление о функции, обратной данной,	

22	Понятие об обратной функции	Урок рефлексии	Имеют представление о функции, обратной данной, строят график обратной функции	СМ	уметь строить график обратной функции	таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи
23	Контрольная работа № 1 «Функции и их графики»	Урок контроля	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме	КР	Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка,
24	Понятие цилиндра	Урок ОНЗ	Объясняют, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображают цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объясняют, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводят формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решают задачи на вычисление		Уметь объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси	<i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать
25	Площадь поверхности цилиндра	Урок ОНЗ	и доказательство, связанные с цилиндром		Уметь объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра;	
26	Площадь поверхности цилиндра	Урок рефлексии		СМ	решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи
27	Понятие конуса	Урок ОНЗ	Объясняют, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображают конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к		Уметь объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать	<i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и

			оси; объясняют, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводят формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; объясняют, какое тело называется усечённым конусом		конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси	самооценка, <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать
28	Площадь поверхности конуса	Урок ОНЗ	и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводят формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решают задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом		Уметь объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; уметь решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи
29	Площадь поверхности конуса	Урок рефлексии		СМ		
30	Усечённый конус	Урок ОНЗ			Уметь объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции; уметь выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с усечённым конусом	<i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать
31	Сфера и шар	Урок ОНЗ	Формулируют определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследуют взаимное расположение сферы и плоскости, формулируют определение касательной плоскости к сфере, формулируют и доказывают теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объясняют, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решают простые задачи, в		Уметь формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи
32	Взаимное расположение сферы и плоскости	Урок ОНЗ		СМ	Уметь исследовать взаимное расположение сферы и плоскости,	
33	Касательная плоскость к сфере	Урок ОНЗ			Уметь формулировать определение касательной плоскости к сфере,	
34	Касательная плоскость к сфере	Урок рефлексии			формулировать и	

			которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения		доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости;	
35	Площадь сферы	Урок ОНЗ			Уметь объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи
36	Площадь сферы	Урок рефлексии		СМ		
37	Контрольная работа № 2 «Цилиндр, конус, шар»	Урок контроля	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме	КР	Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	
38	Понятие производной	Урок ОНЗ	Находят мгновенную скорость изменения функции. Вычисляют приращение функции в точке. Находят предел отношения Δy к Δx . Выводят определение производной функции. Вычисляют значение производной функции в точке (по определению).		Знать определение производной функции. Уметь вычислять значение производной функции в точке (по определению).	<i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать
39	Понятие производной	Урок рефлексии				
40	Производная суммы. Производная разности	Урок ОНЗ	Используют правила вычисления производной. Находят производные суммы, разности и произведения двух функций; находят производную частного. Находят производные элементарных функций. Находят производную сложной функции		Использовать правила вычисления производной. Уметь находить производные суммы и разности двух функций	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи
41	Производная суммы. Производная разности	Урок рефлексии		СМ		
42	Производная произведения. Производная частного	Урок ОНЗ			Использовать правила вычисления производной. Уметь находить производные произведения двух функций и производную частного	
43	Производная произведения. Производная частного	Урок рефлексии		СМ		<i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование,

44	Производные элементарных функций	Урок ОНЗ			Уметь находить производные элементарных функций	рефлексия, оценка и самооценка,
45	Производные элементарных функций	Урок рефлексии		СМ		<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи
46	Производная сложной функции	Урок ОНЗ			Уметь находить производную сложной функции	
47	Производная сложной функции	Урок рефлексии		СМ		
48	<i>Обобщающий урок по теме «Производная»</i>	Урок рефлексии	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме		Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
49	Контрольная работа № 3 «Производная»	Урок контроля	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме	КР	Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
50	Максимум и минимум функции	Урок ОНЗ	Находят точки минимума и максимума функции. Находят наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находят угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной		Уметь находить точки минимума и максимума функции. Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение,
51	Максимум и минимум функции	Урок рефлексии		СМ		

52	Уравнение касательной	Урок ОНЗ	абсциссой x_0 . Записывают уравнение касательной к графику функции.		Уметь находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой x_0 . Уметь записывать уравнение касательной к графику функции.	классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать
53	Уравнение касательной	Урок рефлексии	Применяют производную для приближённых вычислений.	СМ		<i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, целеудержание. <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
54	Приближённые вычисления	Урок ОНЗ			Уметь применять производную для приближённых вычислений.	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать
55	Возрастание и убывание функций	Урок ОНЗ	Находят промежутки возрастания и убывания функции. Доказывают, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находят наибольшее и наименьшее значения функции. Находят вторую производную и ускорение процесса, описываемого при помощи формулы. Исследуют функцию с помощью производной и строят её график. Применяют производную при решении геометрических, физических и других задач		Уметь находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке.	анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать
56	Возрастание и убывание функций	Урок рефлексии		СМ		<i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, целеудержание.
57	Производные высших порядков	Урок ОНЗ			Уметь находить вторую производную и ускорение	

58	Производные высших порядков	Урок рефлексии		СМ	процесса, описываемого при помощи формулы.	
59	Экстремум функции с единственной критической точкой	Урок ОНЗ			Уметь исследовать функцию с помощью производной и строить её график.	<p><i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать</p> <p><i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, целеудержание.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности</p>
60	Экстремум функций с единственной критической точкой	Урок рефлексии		СМ		
61	Задачи на максимум и минимум	Урок ОНЗ			Уметь применять производную при решении геометрических, физических и других задач	
62	Задачи на максимум и минимум	Урок рефлексии		СМ		
63	Построение графиков функций с применением производной	Урок ОНЗ			Уметь исследовать функцию с помощью производной и строить её график.	
64	Построение графиков функций с применением производной	Урок рефлексии				
65	<i>Обобщающий урок по теме «Применение производной»</i>	Урок рефлексии	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме		Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<p><i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация</p> <p><i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка</p> <p><i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать,</p>

						коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
66	Контрольная работа № 4 «Применение производной»	Урок контроля	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме	КР	Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
67	Понятие первообразной	Урок ОНЗ	Применяют определение первообразной и неопределённого интеграла. Находят первообразные элементарных функций, первообразные $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$. Вычисляют площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определённого интеграла, вычисляя определённый интеграл при помощи формулы Ньютона—Лейбница. Применяют свойства определённого интеграла		Уметь применять определение первообразной.	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, умение делать выводы,
68	Понятие первообразной	Урок рефлексии		СМ	Уметь находить первообразные элементарных функций, первообразные $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$.	
69	Площадь криволинейной трапеции	Урок ОНЗ			Уметь вычислять площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определённого интеграла	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать
70	Определённый интеграл	Урок ОНЗ			Уметь применять определение определённого интеграла при вычислениях	
71	Определённый интеграл	Урок рефлексии		СМ		<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую, проектную деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, смысловое чтение, рассуждение, классификация, поиск
72	Формула Ньютона-Лейбница	Урок ОНЗ			Уметь вычислять определённый интеграл при	<i>Познавательные:</i>

73	Формула Ньютона-Лейбница	Урок рефлексии			помощи формулы Ньютона—Лейбница.	умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск
74	Свойства определённых интегралов	Урок ОНЗ			Уметь применять свойства определённого интеграла	
75	Свойства определённых интегралов	Урок рефлексии		СМ		
76	<i>Обобщающий урок по теме «Первообразная и интеграл»</i>	Урок рефлексии	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме		Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
77	Контрольная работа № 5 «Первообразная и интеграл»	Урок контроля	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме	КР	Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
78	Понятие объёма	Урок ОНЗ	Объясняют, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей много угольников; формулируют основные свойства объёмов		Уметь объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей много угольников; уметь формулировать основные свойства	<i>Познавательные:</i> определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение,
79	Объём прямоугольного параллелепипеда	Урок ОНЗ	Выводят с их помощью основных свойств объёмов формулу объёма прямоугольного параллелепипеда		Уметь выводить формулу объёма прямоугольного параллелепипеда и решать	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую

80	Объём прямоугольного параллелепипеда	Урок рефлексии		СМ	задачи на применение этой формулы	деятельность, определение понятий, умение делать выводы, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка	
81	Объём прямой призмы	Урок ОНЗ	Формулируют и доказывают теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решают задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел		Уметь формулировать и доказывать теорему об объёме прямой призмы и решать задачи на применение этой формулы	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, умение делать выводы, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка	
82	Объём прямой призмы	Урок рефлексии		СМ			
83	Объём цилиндра	Урок ОНЗ			СМ	Уметь формулировать и доказывать теорему об объёме цилиндра и решать задачи на применение этой формулы	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую, проектную деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, смысловое чтение, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать
84	Объём цилиндра	Урок рефлексии					
85	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла	Урок ОНЗ		Выводят интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывают с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводят формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решают задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел		Уметь выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса	
86	Объём наклонной призмы	Урок ОНЗ					

87	Объём пирамиды	Урок ОНЗ			Уметь выводить формулу объёма пирамиды и решать задачи на применение этой формулы	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, умение делать выводы, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать
88	Объём пирамиды	Урок рефлексии		СМ		
89	Объём конуса	Урок ОНЗ			Уметь выводить формулу объёма конуса и решать задачи на применение этой формулы	
90	Объём конуса	Урок рефлексии		СМ		
91	Объём шара	Урок ОНЗ	Формулируют и доказывают теорему об объёме шара и с её помощью выводят формулу площади сферы; решают задачи с применением формул объёмов		Уметь формулировать и доказывать теорему об объёме шара и решать задачи на применение этой формулы	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
92	Объём шара	Урок рефлексии		СМ		
93	Площадь сферы	Урок ОНЗ			Уметь выводить формулу площади сферы и решать задачи на применение этой формулы	
94	Площадь сферы	Урок рефлексии		СМ		
95	<i>Обобщающий урок по теме «Объёмы тел»</i>	Урок рефлексии	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме		Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
96	Контрольная работа № 6 «Объёмы тел»	Урок контроля	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме	КР	Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
97	Равносильные преобразования уравнений	Урок ОНЗ	Применяют определение равносильных уравнений (неравенств) и преобразования, при-		Уметь применять определение равносильных	<i>Познавательные:</i> определение понятий, сопоставление, анализ,

98	Равносильные преобразования уравнений	Урок рефлексии	водящие данное уравнение (неравенство) к равносильному при решении уравнений (неравенств). Устанавливают равносильность уравнений (неравенств)	СМ	уравнений и преобразования, приводящие данное уравнение к равносильному при решении уравнений. Устанавливать равносильность уравнений.	смысловое чтение, рассуждение, классификация, умение делать выводы, выбор способов решения задачи, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать
99	Равносильные преобразования неравенств	Урок ОНЗ			Применять определение равносильных неравенств и преобразования, приводящие данное неравенство к равносильному при решении неравенств. Устанавливать равносильность неравенств.	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, смысловое чтение, рассуждение, умение делать выводы, выбор способов решения задачи,
100	Равносильные преобразования неравенств	Урок рефлексии		СМ		<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
101	Понятие уравнения-следствия	Урок ОНЗ	Применяют определение уравнения-следствия, преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению-следствию		Уметь применять определение уравнения-следствия, уметь делать преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению-следствию	
102	Возведение уравнения в чётную степень	Урок ОНЗ	Решают уравнения при помощи возведения уравнения в чётную степень.		Уметь решать уравнения при помощи возведения уравнения в чётную степень.	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, умение делать выводы, выбор способов решения задачи,
103	Возведение уравнения в чётную степень	Урок рефлексии		СМ		прогнозировать, <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
104	Потенцирование логарифмических уравнений	Урок ОНЗ	Решают уравнения при помощи потенцирования логарифмических уравнений.		Уметь решать уравнения при помощи потенцирования логарифмических уравнений.	<i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия,
105	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	Урок ОНЗ	Решают уравнения при помощи перехода к уравнению-следствию		Уметь решать уравнения при помощи перехода к уравнению-следствию	

106	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	Урок рефлексии		СМ		сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
107	Основные понятия равносильности уравнений и неравенств системам	Урок ОНЗ	Решают уравнения переходом к равносильной системе.		Уметь решать уравнения и неравенства переходом к равносильной системе.	
108	Решение уравнений с помощью систем	Урок ОНЗ				<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, умение делать выводы, выбор способов решения задачи, работа с графической информацией, прогнозировать, <i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, целеудержание. <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности.
109	Решение уравнений с помощью систем	Урок рефлексии		СМ		
110	Решение неравенств с помощью систем	Урок ОНЗ	Решают неравенства переходом к равносильной системе		Уметь решать неравенства переходом к равносильной системе	
111	Решение неравенств с помощью систем	Урок рефлексии		СМ		
112	Основные понятия равносильности уравнений на множествах	Урок ОНЗ	Решают уравнения переходом к равносильной системе на множествах		Уметь решать уравнения переходом к равносильной системе на множествах	
113	Основные понятия равносильности уравнений на множествах	Урок рефлексии				
114	Основные понятия равносильности неравенств на множествах	Урок ОНЗ	Решают неравенства при помощи равносильности на множествах. Решают нестрогие неравенства при помощи возведения в чётную степень.		Уметь решать неравенства при помощи равносильности на множествах.	
115	Возведение неравенств в чётную степень	Урок ОНЗ			Уметь решать нестрогие неравенства при помощи возведения в чётную степень.	
116	Возведение неравенств в чётную степень	Урок рефлексии				
117	<i>Обобщающий урок по теме «Уравнения».</i>	Урок рефлексии	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме		Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	

	<i>Неравенства. Системы»</i>					анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
118	Контрольная работа № 7 «Уравнения. Неравенства. Системы»	Урок контроля	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме	КР	Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
119	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	Урок ОНЗ	Объясняют, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулируют и доказывают утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводят и используют при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;		Уметь объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, смысловое чтение, рассуждение, классификация, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать
120	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	Урок рефлексии	выводят уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке	СМ	Уметь формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; уметь выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;	<i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, целеудержание. <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения
121	Связь между координатами векторов и координатами точек Простейшие задачи в координатах	Урок ОНЗ				
122	Связь между координатами векторов и координатами точек Простейшие задачи в координатах	Урок рефлексии		СМ		

123	Уравнение сферы	Урок ОНЗ			Уметь выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке	слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности.	
124	Угол между векторами	Урок ОНЗ	Объясняют, как определяется угол между векторами; формулируют определение скалярного произведения векторов; формулируют и доказывают утверждения о его свойствах; объясняют, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; применяют векторно-координатный метод при решении геометрических задач		Уметь объяснять, как определяется угол между векторами		
125	Угол между векторами	Урок рефлексии					
126	Скалярное произведение векторов	Урок ОНЗ				Уметь формулировать определение скалярного произведения векторов; уметь формулировать и доказывать утверждения о его свойствах;	<i>Познавательные:</i> ориентироваться в разнообразии способов решения задач. <i>Регулятивные:</i> учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия. <i>Коммуникативные:</i> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера, договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.
127	Скалярное произведение векторов	Урок рефлексии		СМ			
128	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	Урок ОНЗ			Уметь объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; уметь применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач		
129	Центральная симметрия Осевая симметрия	Урок ОНЗ		Уметь объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; уметь объяснять, что такое центральная и осевая симметрия, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения при решении геометрических задач			

130	Зеркальная симметрия Параллельный перенос	Урок ОНЗ			Уметь объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; уметь объяснять, что такое зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения при решении геометрических задач	<i>Познавательные:</i> ориентироваться в разнообразии способов решения задач. <i>Регулятивные:</i> учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия. <i>Коммуникативные:</i> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера, договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.
131	<i>Обобщающий урок по теме «Метод координат в пространстве. Движение»</i>	Урок рефлексии	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме		Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
132	<i>Контрольная работа № 8 «Метод координат в пространстве. Движение»</i>	Урок контроля	Применяют изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	КР	Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка

133	<i>Обобщающий урок за курс математики</i>	Урок рефлексии	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме		Обобщать и систематизировать знания	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
134	<i>Обобщающий урок за курс математики</i>	Урок рефлексии	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме		Обобщать и систематизировать знания	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
135	Итоговая контрольная работа за курс математики	Урок контроля	Применяют изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	КР	Обобщать и систематизировать знания	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
136	Анализ итоговой контрольной работы	Урок развивающего контроля	Контролируют и оценивают свою деятельность		Уметь оценивать и корректировать свою деятельность по достижению результата	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка

Календарно-тематическое планирование математике в 11 классе

(Алгебра и начала анализа - УМК: С.М. Никольский, М.К. Потапов и др., Геометрия – УМК Л.С.Атанасян - 4 часа в неделю, всего 136 часов)

№ урока	Тема урока	Тип урока	Виды деятельности учащихся	Вид контроля	Планируемые результаты:	
					предметные	метапредметные
1	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства. Метод интервалов. Корень. Степень	Урок построения системы знаний	Применяют теоретический материал по теме. Обобщают и систематизируют знания		Обобщать и систематизировать знания за курс математики 10 класса	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен
2	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения	Урок построения системы знаний	Применяют теоретический материал по теме. Обобщают и систематизируют знания		Обобщать и систематизировать знания за курс математики 10 класса	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата

						на основе взаимопонимания, обмен
3	Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия	Урок построения системы знаний	Решают задачи на применение теоретического материала за курс 10 класса.		Обобщать и систематизировать знания за курс математики 10 класса	анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
4	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей	Урок построения системы знаний	Решают задачи на применение теоретического материала за курс 10 класса.		Обобщать и систематизировать знания за курс математики 10 класса	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен
5	Повторение. Применение теоремы о трёх перпендикулярах	Урок построения системы знаний	Решают планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, площадей) и проводят доказательные рассуждения в ходе решения задач		Зная основополагающие аксиомы стереометрии, признаки взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, основные пространственные формы, уметь решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, площадей) и проводить доказательные	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе

					рассуждения в ходе решения задач;	взаимопонимания, обмен способами деятельности
6	Входная контрольная работа за курс математики 10 класса	Урок контроля	Обобщают и систематизируют знания за курс 10 класса	КР	Обобщать и систематизировать знания за курс математики 10 класса	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
7	Элементарные функции	Урок ОНЗ	Используют определения элементарной, ограниченной, чётной (нечётной), периодической, возрастающей (убывающей) функций для исследования функций.		Уметь использовать определения элементарной функций для исследования функций.	<i>Познавательные:</i> определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, умение делать выводы, выбор способов решения задачи
8	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	Урок ОНЗ	Исследуют функции элементарными средствами. Выполняют преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей.		Уметь находить область определения функции и область изменения функции. Иметь понятие ограниченности функции. По графикам функций уметь описывать их ограниченность.	<i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка,
9	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	Урок рефлексии	По графикам функций описывают их свойства (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность)	СМ	уметь описывать их ограниченность.	<i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать
10	Чётность, нечётность, периодичность функций	Урок ОНЗ			Уметь использовать определения чётной (нечётной), периодической функций для исследования функций.	
11	Чётность, нечётность, периодичность функций	Урок рефлексии		СМ	Исследуют функции элементарными средствами. По графикам функций уметь описывать их свойства (чётность, нечётность, периодичность)	

12	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	Урок ОНЗ			Уметь использовать определения возрастающей (убывающей) функций для исследования функций. Уметь исследовать функции элементарными средствами. По графикам функций описывают их свойства (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов)	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, умение делать выводы, выбор способов решения задачи <i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать
13	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	Урок рефлексии		СМ	Уметь выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей.	
14	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	Урок ОНЗ			Уметь выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей.	
15	Основные способы преобразования графиков	Урок ОНЗ			Уметь выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей.	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи <i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и
16	Понятие предела функции	Урок ОНЗ	Объясняют и иллюстрируют понятие предела функции в точке. Приводят примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. Применяют свойства пределов, непрерывность функции, вычисляют пределы функций. Анализируют		Уметь объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Уметь приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке.	

17	Односторонние пределы	Урок ОНЗ	поведение функций при $x \rightarrow +0$, при $x \rightarrow -0$		Уметь объяснять и иллюстрировать понятие одностороннего предела функции в точке.	самооценка, <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать
18	Свойства пределов функций	Урок ОНЗ			Знать свойства пределов, непрерывность функции и уметь их применять при вычислениях	
19	Понятие непрерывности функции	Урок ОНЗ		СМ	Уметь анализировать поведение функций при $x \rightarrow +0$, при $x \rightarrow -0$	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение,
20	Непрерывность элементарных функций	Урок ОНЗ				классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи
21	Понятие об обратной функции	Урок ОНЗ	Имеют представление о функции, обратной данной, строят график обратной функции		Иметь представление о функции, обратной данной, уметь строить график обратной функции	
22	Понятие об обратной функции	Урок рефлексии		СМ		
23	Контрольная работа № 1 «Функции и их графики»	Урок контроля	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме	КР	Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка,
24	Понятие цилиндра	Урок ОНЗ	Объясняют, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображают цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объясняют, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводят формулы для вычисления боковой и		Уметь объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и	<i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать

			полной поверхностей цилиндра; решают задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром		плоскостью, перпендикулярной к оси	
25	Площадь поверхности цилиндра	Урок ОНЗ			Уметь объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром	
26	Площадь поверхности цилиндра	Урок рефлексии		СМ		<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи <i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать
27	Понятие конуса	Урок ОНЗ	Объясняют, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображают конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объясняют, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводят формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; объясняют, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводят формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решают задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом		Уметь объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси	
28	Площадь поверхности конуса	Урок ОНЗ			Уметь объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; уметь решать задачи на вычисление и	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать
29	Площадь поверхности конуса	Урок рефлексии		СМ		

					доказательство, связанные с конусом	выводы, выбор способов решения задачи
30	Усечённый конус	Урок ОНЗ			Уметь объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции; уметь выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с усечённым конусом	<i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать
31	Сфера и шар	Урок ОНЗ	Формулируют определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследуют взаимное расположение сферы и плоскости, формулируют определение касательной плоскости к сфере, формулируют и доказывают теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объясняют, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решают простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения		Уметь формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи
32	Взаимное расположение сферы и плоскости	Урок ОНЗ		СМ	Уметь исследовать взаимное расположение сферы и плоскости,	
33	Касательная плоскость к сфере	Урок ОНЗ			Уметь формулировать определение касательной плоскости к сфере,	
34	Касательная плоскость к сфере	Урок рефлексии			формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости;	
35	Площадь сферы	Урок ОНЗ			Уметь объяснять, что принимается за площадь сферы и как она	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность,
36	Площадь сферы	Урок рефлексии		СМ	выражается через радиус сферы; решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации	, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение,

					многогранников и тел вращения	классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи
37	<i>Контрольная работа № 2 «Цилиндр, конус, шар»</i>	Урок контроля	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме	КР	Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	
38	Понятие производной	Урок ОНЗ	Находят мгновенную скорость изменения функции. Вычисляют приращение функции в точке. Находят предел отношения Δy к Δx . Выводят определение производной функции. Вычисляют значение производной функции в точке (по определению).		Знать определение производной функции. Уметь вычислять значение производной функции в точке (по определению).	<i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать
39	Понятие производной	Урок рефлексии				
40	Производная суммы. Производная разности	Урок ОНЗ	Используют правила вычисления производной. Находят производные суммы, разности и произведения двух функций; находят производную частного. Находят производные элементарных функций. Находят производную сложной функции		Использовать правила вычисления производной. Уметь находить производные суммы и разности двух функций	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи
41	Производная суммы. Производная разности	Урок рефлексии		СМ		
42	Производная произведения. Производная частного	Урок ОНЗ			Использовать правила вычисления производной. Уметь находить производные произведения двух функций и производную частного	<i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка,
43	Производная произведения. Производная частного	Урок рефлексии		СМ		
44	Производные элементарных функций	Урок ОНЗ			Уметь находить производные элементарных функций	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую
45	Производные элементарных функций	Урок рефлексии		СМ		

46	Производная сложной функции	Урок ОНЗ			Уметь находить производную сложной функции	деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи
47	Производная сложной функции	Урок рефлексии		СМ		
48	<i>Обобщающий урок по теме «Производная»</i>	Урок рефлексии	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме		Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
49	Контрольная работа № 3 «Производная»	Урок контроля	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме	КР	Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
50	Максимум и минимум функции	Урок ОНЗ	Находят точки минимума и максимума функции. Находят наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находят угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой x_0 . Записывают уравнение касательной к графику функции.		Уметь находить точки минимума и максимума функции. Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с
51	Максимум и минимум функции	Урок рефлексии		СМ		
52	Уравнение касательной	Урок ОНЗ				

53	Уравнение касательной	Урок рефлексии	Применяют производную для приближённых вычислений.	СМ	угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой x_0 . Уметь записывать уравнение касательной к графику функции.	таблицами, умение делать выводы, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать <i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, целеудержание. <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
54	Приближённые вычисления	Урок ОНЗ			Уметь применять производную для приближённых вычислений.	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать
55	Возрастание и убывание функций	Урок ОНЗ	Находят промежутки возрастания и убывания функции. Доказывают, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находят наибольшее и наименьшее значения функции. Находят вторую производную и ускорение процесса, описываемого при помощи формулы. Исследуют функцию с помощью производной и строят её график. Применяют производную при решении		Уметь находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке.	
56	Возрастание и убывание функций	Урок рефлексии		СМ		<i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и
57	Производные высших порядков	Урок ОНЗ			Уметь находить вторую производную и ускорение	

			геометрических, физических и других задач		процесса, описываемого при помощи формулы.	самооценка, целеудержание.
58	Производные высших порядков	Урок рефлексии		СМ		
59	Экстремум функции с единственной критической точкой	Урок ОНЗ			Уметь исследовать функцию с помощью производной и строить её график.	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать <i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, целеудержание. <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
60	Экстремум функции с единственной критической точкой	Урок рефлексии		СМ		
61	Задачи на максимум и минимум	Урок ОНЗ			Уметь применять производную при решении геометрических, физических и других задач	
62	Задачи на максимум и минимум	Урок рефлексии		СМ		
63	Построение графиков функций с применением производной	Урок ОНЗ			Уметь исследовать функцию с помощью производной и строить её график.	
64	Построение графиков функций с применением производной	Урок рефлексии				
65	<i>Обобщающий урок по теме «Применение производной»</i>	Урок рефлексии	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме	Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i>	

						анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности	
66	Контрольная работа № 4 «Применение производной»	Урок контроля	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме	КР	Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка	
67	Понятие первообразной	Урок ОНЗ	Применяют определение первообразной и неопределённого интеграла. Находят первообразные элементарных функций, первообразные $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$. Вычисляют площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определённого интеграла, вычисляют определённый интеграл при помощи формулы Ньютона—Лейбница. Применяют свойства определённого интеграла		Уметь применять определение первообразной. Уметь находить первообразные элементарных функций, первообразные $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$.	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, умение делать выводы,	
68	Понятие первообразной	Урок рефлексии		СМ			<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, умение делать выводы,
69	Площадь криволинейной трапеции	Урок ОНЗ				Уметь вычислять площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определённого интеграла	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать
70	Определённый интеграл	Урок ОНЗ			Уметь применять определение определённого интеграла при вычислениях		

71	Определённый интеграл	Урок рефлексии		СМ		<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую, проектную деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, смысловое чтение, рассуждение, классификация, поиск
72	Формула Ньютона-Лейбница	Урок ОНЗ			Уметь вычислять определённый интеграл при помощи формулы Ньютона—Лейбница.	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск
73	Формула Ньютона-Лейбница	Урок рефлексии				
74	Свойства определённых интегралов	Урок ОНЗ			Уметь применять свойства определённого интеграла	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация, поиск
75	Свойства определённых интегралов	Урок рефлексии		СМ		
76	<i>Обобщающий урок по теме «Первообразная и интеграл»</i>	Урок рефлексии	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме		Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности

77	Контрольная работа № 5 «Первообразная и интеграл»	Урок контроля	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме	КР	Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
78	Понятие объёма	Урок ОНЗ	Объясняют, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей много угольников; формулируют основные свойства объёмов		Уметь объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей много угольников; уметь формулировать основные свойства	<i>Познавательные:</i> определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение,
79	Объём прямоугольного параллелепипеда	Урок ОНЗ	Выводят с их помощью основных свойств объёмов формулу объёма прямоугольного параллелепипеда		Уметь выводить формулу объёма прямоугольного параллелепипеда и решать задачи на применение этой формулы	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, умение делать выводы, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
80	Объём прямоугольного параллелепипеда	Урок рефлексии		СМ		
81	Объём прямой призмы	Урок ОНЗ	Формулируют и доказывают теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решают задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел		Уметь формулировать и доказывать теорему об объёме прямой призмы и решать задачи на применение этой формулы	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, умение делать выводы, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
82	Объём прямой призмы	Урок рефлексии		СМ		

83	Объём цилиндра	Урок ОНЗ			Уметь формулировать и доказывать теорему об объёме цилиндра и решать задачи на применение этой формулы	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую, проектную деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, смысловое чтение, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать
84	Объём цилиндра	Урок рефлексии		СМ		
85	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла	Урок ОНЗ			Уметь выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теорему об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса	
86	Объём наклонной призмы	Урок ОНЗ			Уметь выводить формулу объёма наклонной призмы и решать задачи на применение этой формулы	
87	Объём пирамиды	Урок ОНЗ	Выводят интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывают с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводят формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решают задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел		Уметь выводить формулу объёма пирамиды и решать задачи на применение этой формулы	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, умение делать выводы, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать
88	Объём пирамиды	Урок рефлексии		СМ		
89	Объём конуса	Урок ОНЗ			Уметь выводить формулу объёма конуса и решать задачи на применение этой формулы	
90	Объём конуса	Урок рефлексии		СМ		
91	Объём шара	Урок ОНЗ	Формулируют и доказывают теорему об объёме шара и с её помощью выводят формулу площади сферы; решают задачи с применением формул объёмов		Уметь формулировать и доказывать теорему об объёме шара и решать задачи на применение этой формулы	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
92	Объём шара	Урок рефлексии		СМ		
93	Площадь сферы	Урок ОНЗ			Уметь выводить формулу площади сферы и решать задачи на применение этой формулы	
94	Площадь сферы	Урок рефлексии		СМ		

95	Обобщающий урок по теме «Объемы тел»	Урок рефлексии	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме		Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
96	Контрольная работа № 6 «Объемы тел»	Урок контроля	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме	КР	Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
97	Равносильные преобразования уравнений	Урок ОНЗ	Применяют определение равносильных уравнений (неравенств) и преобразования, приводящие данное уравнение (неравенство) к равносильному при решении уравнений (неравенств). Устанавливают равносильность уравнений (неравенств)		Уметь применять определение равносильных уравнений и преобразования, приводящие данное уравнение к равносильному при решении уравнений. Устанавливать равносильность уравнений.	<i>Познавательные:</i> определение понятий, сопоставление, анализ, смысловое чтение, рассуждение, классификация, умение делать выводы, выбор способов решения задачи, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать
98	Равносильные преобразования уравнений	Урок рефлексии		СМ		<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую
99	Равносильные преобразования неравенств	Урок ОНЗ			Применять определение равносильных неравенств и преобразования, при-	

100	Равносильные преобразования неравенств	Урок рефлексии		СМ	водящие данное неравенство к равносильному при решении неравенств. Устанавливать равносильность неравенств.	деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, смысловое чтение, рассуждение, умение делать выводы, выбор способов решения задачи, <i>Регулятивные:</i>
101	Понятие уравнения-следствия	Урок ОНЗ	Применяют определение уравнения-следствия, преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению-следствию		Уметь применять определение уравнения-следствия, уметь делать преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению-следствию	анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
102	Возведение уравнения в чётную степень	Урок ОНЗ	Решают уравнения при помощи возведения уравнения в чётную степень.		Уметь решать уравнения при помощи возведения уравнения в чётную степень.	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, умение делать выводы, выбор способов решения задачи, прогнозировать, <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
103	Возведение уравнения в чётную степень	Урок рефлексии		СМ		
104	Потенцирование логарифмических уравнений	Урок ОНЗ	Решают уравнения при помощи потенцирования логарифмических уравнений.		Уметь решать уравнения при помощи потенцирования логарифмических уравнений.	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
105	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	Урок ОНЗ	Решают уравнения при помощи перехода к уравнению-следствию		Уметь решать уравнения при помощи перехода к уравнению-следствию	<i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
106	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	Урок рефлексии		СМ		
107	Основные понятия равносильности уравнений и	Урок ОНЗ	Решают уравнения переходом к равносильной системе.		Уметь решать уравнения и неравенства переходом к равносильной системе.	

	неравенств системам					
108	Решение уравнений с помощью систем	Урок ОНЗ				
109	Решение уравнений с помощью систем	Урок рефлексии		СМ		<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, умение делать выводы, выбор способов решения задачи, работа с графической информацией, прогнозировать, <i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, целеудержание. <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности.
110	Решение неравенств с помощью систем	Урок ОНЗ	Решают неравенства переходом к равносильной системе		Уметь решать неравенства переходом к равносильной системе	
111	Решение неравенств с помощью систем	Урок рефлексии		СМ		
112	Основные понятия равносильности уравнений на множествах	Урок ОНЗ	Решают уравнения переходом к равносильной системе на множествах		Уметь решать уравнения переходом к равносильной системе на множествах	
113	Основные понятия равносильности уравнений на множествах	Урок рефлексии				
114	Основные понятия равносильности неравенств на множествах	Урок ОНЗ	Решают неравенства при помощи равносильности на множествах. Решают нестрогие неравенства при помощи возведения в чётную степень.		Уметь решать неравенства при помощи равносильности на множествах.	
115	Возведение неравенств в чётную степень	Урок ОНЗ			Уметь решать нестрогие неравенства при помощи возведения в чётную степень.	
116	Возведение неравенств в чётную степень	Урок рефлексии				
117	<i>Обобщающий урок по теме «Уравнения. Неравенства. Системы»</i>	Урок рефлексии	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме		Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i>

						анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
118	Контрольная работа № 7 «Уравнения. Неравенства. Системы»	Урок контроля	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме	КР	Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
119	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	Урок ОНЗ	Объясняют, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулируют и доказывают утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводят и используют при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводят уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке		Уметь объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора	<i>Познавательные:</i> умение вести исследовательскую деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, смысловое чтение, рассуждение, классификация, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать <i>Регулятивные:</i> целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка, целеудержание.
120	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	Урок рефлексии		СМ	координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора	
121	Связь между координатами векторов и координатами точек Простейшие задачи в координатах	Урок ОНЗ			Уметь формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; уметь выводить и	
122	Связь между координатами векторов и	Урок рефлексии		СМ	координатами вектора и координатами его конца и начала; уметь выводить и	

	координатами точек Простейшие задачи в координатах				использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;	<i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности.
123	Уравнение сферы	Урок ОНЗ			Уметь выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке	
124	Угол между векторами	Урок ОНЗ	Объясняют, как определяется угол между векторами; формулируют определение скалярного произведения векторов; формулируют и доказывают утверждения о его свойствах; объясняют, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; применяют векторно-координатный метод при решении геометрических задач		Уметь объяснять, как определяется угол между векторами	
125	Угол между векторами	Урок рефлексии				
126	Скалярное произведение векторов	Урок ОНЗ				Уметь формулировать определение скалярного произведения векторов; уметь формулировать и доказывать утверждения о его свойствах;
127	Скалярное произведение векторов	Урок рефлексии		СМ	Уметь объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; уметь применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач	
128	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	Урок ОНЗ			Уметь объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объясняют, что такое	
129	Центральная симметрия Осевая симметрия	Урок ОНЗ			Уметь объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением	

			центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывают утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применяют движения при решении геометрических задач		пространства; уметь объяснять, что такое центральная и осевая симметрия, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения при решении геометрических задач	
130	Зеркальная симметрия Параллельный перенос	Урок ОНЗ			Уметь объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; уметь объяснять, что такое зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения при решении геометрических задач	<i>Познавательные:</i> ориентироваться в разнообразии способов решения задач. <i>Регулятивные:</i> учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия. <i>Коммуникативные:</i> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера, договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.
131	<i>Обобщающий урок по теме «Метод координат в пространстве. Движение»</i>	Урок рефлексии	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме		Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i>

						анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
132	Контрольная работа № 8 «Метод координат в пространстве. Движение»	Урок контроля	Применяют изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	КР	Обобщать и систематизировать знания по изученной теме	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
133	<i>Обобщающий урок за курс математики</i>	Урок рефлексии	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме		Обобщать и систематизировать знания	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности

134	<i>Обобщающий урок за курс математики</i>	Урок рефлексии	Обобщают и систематизируют знания по изученной теме		Обобщать и систематизировать знания	<i>Познавательные:</i> анализ, рассуждение, классификация <i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка <i>Коммуникативные:</i> диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать, коллективное достижение планируемого результата на основе взаимопонимания, обмен способами деятельности
135	<i>Итоговая контрольная работа за курс математики</i>	Урок контроля	Применяют изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	КР	Обобщать и систематизировать знания	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка
136	Анализ итоговой контрольной работы	Урок развивающего контроля	Контролируют и оценивают свою деятельность		Уметь оценивать и корректировать свою деятельность по достижению результата	<i>Регулятивные:</i> анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка