

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Лаишевская средняя школа»

РАССМОТРЕНО  
на заседании ШМО  
«Человек – знаковая система»  
Протокол № 1  
от « 29 » августа 2022 г.  
/Ярухина С.С./

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УВР

Буякина М.С.  
«30» августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ «Лаишевская СШ»  
Зацепина Е.С.  
«31» августа 2022 г.



## Рабочая программа

Наименование учебного предмета математика

Класс 10

Уровень общего образования среднее общее образование

Учитель Молгачева Светлана Валериановна

Срок реализации программы, учебный год 2022-2023 учебный год

Количество часов по учебному плану: всего 204 часа в год, в неделю 6 часов  
Планирование составлено на основе 1. Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для учителей общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / сост. Т.А.Бурмистрова - М.: Просвещение, 2018, 2. Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы. Базовый и углубл. уровни: учеб. пособие для учителей общеобразовательных организаций / сост. Т.А.Бурмистрова - М.: Просвещение, 2020,  
Учебник: 1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н.Н. Решетников и др. / М.: Просвещение, 2017г.; 2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н.Н. Решетников и др. / М.: Просвещение, 2019г.

Рабочую программу составила Молгачева С.В.  
Подпись С.В. Молгачева расшифровка подписи

**Пояснительная записка**  
к рабочей программе учебного предмета математика  
для обучающихся 10 класса

Рабочая программа по математике для 10 класса составлена в соответствии с правовыми и нормативными документами:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования;
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (протокол федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
- Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «Лаишевская СШ»;
- Учебный план МБОУ «Лаишевская СШ» на 2022-2023 учебный год;
  - Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для учителей общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ сост. Т.А.Бурмистрова - М.: Просвещение, 2018;
  - Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы. Базовый и углубл. уровни: учеб. пособие для учителей общеобразовательных организаций / сост. Т.А.Бурмистрова - М.: Просвещение, 2020.

Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н.Н. Решетников и др. / М.: Просвещение, 2016г.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н.Н. Решетников и др. / М.: Просвещение, 2019г.

3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: учеб. пособие общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ М. К. Потапов, А.В. Шевкин.- М.: Просвещение, 2017

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом общего образования, учебным планом муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лаишевская средняя школа» учебный предмет математика является обязательным в средней школе, на его преподавание отводится 204 часа в год (6 часов в неделю).

Изучение математики в старшей школе на углубленном уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул;
- совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Изучение математики способствует формированию у обучающихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

### **Личностные результаты отражают:**

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) 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;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

**Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) 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;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) 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 результаты (углубленный уровень) включают требования к результатам освоения базового курса :**

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) 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;

- 7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

**и дополнительно отражают :**

- 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать<sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</li> <li>– задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</li> <li>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> </ul>	<p>Достижение результатов раздела II;</p> <p>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</p> <p>понимать суть косвенного доказательства;</p> <p>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</p> <p>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</li> </ul>	<p><i>предметов:</i>  использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</p>
<b>Числа и выражения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени <math>n</math>, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</li> <li>– понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</li> <li>– переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;</li> <li>– доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</li> <li>– выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</li> <li>– сравнивать действительные числа разными способами;</li> <li>– упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</li> <li>– находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</li> <li>– выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</li> <li>– выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</li> </ul>	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i>  свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;  понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;  владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач  иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;  свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;  владеть формулой бинома Ньютона;  применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;  применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;  применять при решении задач Малую теорему Ферма;  уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;  применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;  применять при решении задач цепные дроби;  применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</p>



	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</li> <li>– записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;</li> </ul> <p>составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p>	<p><i>владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач; применять при решении задач Основную теорему алгебры;</i></p> <p><i>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</i></p>
<b>Уравнения и неравенства</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</li> <li>– решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</li> <li>– овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</li> <li>– применять теорему Безу к решению уравнений;</li> <li>– применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</li> <li>– понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</li> <li>– владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</li> <li>– использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</li> <li>– решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;</li> <li>– владеть разными методами доказательства неравенств;</li> <li>– решать уравнения в целых числах;</li> <li>– изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;</li> <li>– свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений</li> </ul>	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i></li> <li>– <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i></li> <li>– <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</i></li> <li>– <i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i></li> </ul>

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</li> <li>– использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</li> </ul>	
<b>Функции</b>	<p>Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;</p> <p>владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</p> <p>владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</p> <p>владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;</p> <p>применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;</p> <p>применять при решении задач преобразования графиков</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <p><i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i></p> <p><i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i></p>

	<p>функций;          владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;          применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.  <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);</li> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> </ul> <p>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>	
<b>Элементы математического анализа</b>	<p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;          применять для решения задач теорию пределов;          владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;          владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;</li> <li>– исследовать функции на монотонность и экстремумы;</li> <li>– строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;</li> <li>– владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;</li> <li>– применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</i></li> <li>– <i>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</i></li> <li>– <i>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i></li> <li>– <i>овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</i></li> <li>– <i>оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</i></li> <li>– <i>уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</i></li> <li>– <i>уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</i></li> <li>– <i>уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</i></li> <li>– <i>уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;</i></li> </ul>

	<p><i>предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;</li> <li>– интерпретировать полученные результаты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость</li> </ul>
<b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b>	<p>Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> <li>– владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;</li> <li>– иметь представление об основах теории вероятностей;</li> <li>– иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>– иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</li> <li>– иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</li> <li>– понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</li> <li>– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> <li>– иметь представление о корреляции случайных величин.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– выбирать методы подходящего представления и обработки данных</li> </ul>	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <p><i>иметь представление о центральной предельной теореме;</i></p> <p><i>иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</i></p> <p><i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</i></p> <p><i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</i></p> <p><i>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</i></p> <p><i>владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</i></p> <p><i>иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</i></p> <p><i>владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;</i></p> <p><i>уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</i></p> <p><i>иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;</li> <li>– уметь применять метод математической индукции;</li> <li>– уметь применять принцип Дирихле при решении задач</li> </ul>
<b>Текстовые</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать разные задачи повышенной трудности;</li> </ul>	<p><i>Достижение результатов раздела II</i></p>

<p><b>задачи</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li> <li>– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</li> <li>– решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать практические задачи и задачи из других предметов</li> </ul>	
<p><b>Геометрия</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</li> <li>– самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;</li> <li>– исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</li> <li>– решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;</li> <li>– уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;</li> <li>– владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;</li> <li>– иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;</li> <li>– иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i></li> <li>– <i>владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</i></li> <li>– <i>уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</i></li> <li>– <i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о двойственности правильных многогранников;</i></li> <li>– <i>владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</i></li> <li>– <i>иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</i></li> <li>– <i>иметь представление о конических сечениях;</i></li> <li>– <i>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</i></li> <li>– <i>владеть разными способами задания прямой</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;</li> <li>– уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;</li> <li>– уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;</li> <li>– владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;</li> <li>– владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>уравнениями и уметь применять при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</i></li> <li>– <i>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</i></li> <li>– <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о площади ортогональной проекции;</i></li> <li>– <i>иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i></li> <li>– <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i></li> <li>– <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i></li> </ul>
--	--	---

	<p>вращения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат</li> </ul>	
<b>Векторы и координаты в пространстве</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть понятиями векторы и их координаты;</li> <li>– уметь выполнять операции над векторами;</li> <li>– использовать скалярное произведение векторов при решении задач;</li> <li>– применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;</li> <li>– применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</li> </ul>	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</li> <li>– задавать прямую в пространстве;</li> <li>– находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</li> <li>– находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</li> </ul>
<b>История математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	<i>Достижение результатов раздела II</i>
<b>Методы математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</li> <li>– применять основные методы решения математических задач;</li> <li>– на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</li> <li>– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</li> <li>– пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов</li> </ul>	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <p><i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i></p>

**2. Содержание учебного предмета**  
**Блок I: алгебра и начала математического анализа**

*Раздел 1. Корни, степени, логарифмы (72 часа)*



### **Действительные числа (12 часов)**

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными. Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

### **Рациональные уравнения и неравенства (18 часов)**

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля, формулы разности и суммы степеней.

Многочлены от одной переменной. Деление многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. Рациональные уравнения и неравенства, системы рациональных неравенств.

### **Корень степени $n$ (12 часов)**

Понятие функции, ее области определения и множества значений. Функция  $y = x^n$ , где  $n$  принадлежит  $\mathbb{N}$ , ее свойства и график. Понятие корня степени  $n > 1$  и его свойства, понятие арифметического корня.

### **Степень положительного числа (11 часов)**

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Существование предела монотонной и ограниченной, бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число  $e$ . Понятие степени с иррациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

### **Логарифмы (6 часов)**

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

### **Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (13 часов)**

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

## ***Раздел 2. Тригонометрические формулы, тригонометрические функции (46 часов)***

### **Синус, косинус угла (7 часов)**

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

### **Тангенс и котангенс угла (6 часов)**

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса и арккотангенса.

### **Формулы сложения (11 часов)**

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Преобразование тригонометрических выражений.

### **Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)**

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

### **Тригонометрические уравнения и неравенства (13 часов)**

Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Основные способы решения уравнений.

### ***Раздел 3. Элементы теории вероятностей (8 часов)***

### **Элементы теории вероятностей (8 часов)**

Понятие и свойства вероятности события. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

## **Блок II: геометрия**

### ***Раздел 4. Некоторые сведения из планиметрии (12 часов)***

### **Некоторые сведения из планиметрии (12 часов)**

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теорема Менелая и Чева. Эллипс, гипербола, парабола.

### ***Раздел 5. Введение (3 часа)***

### **Введение (3 часа)**

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

### ***Раздел 6. Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)***

### **Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

### ***Раздел 7. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)***

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол.

**Раздел 8. Многогранники (14 часов)**

**Многогранники (14 часов)**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

**Итоговое повторение курса математики 10 класса**

№ п/п	Наименование раздела	Воспитательный потенциал	Наименование темы	Количество часов
1.	Раздел 1. Корни, степени, логарифмы (72 часа)	Основными воспитательными целями на уроках математики являются: -воспитание культуры личности; -отношение к	Действительные числа	12
			Рациональные уравнения и неравенства	18
			Корень степени $n$	12
			Степень положительного числа	11
			Логарифмы	6
			Показательные и логарифмические уравнения и	13

		математике как к	неравенства	
2.	Раздел 2. Тригонометрические формулы, тригонометрические функции (46 часов)	части общекультурной культуры; -понимание значимости математики для научно-	Синус и косинус угла	7
			Тангенс и котангенс угла	6
			Формулы сложения	11
			Тригонометрические функции числового аргумента	9
			Тригонометрические уравнения и неравенства	13
3.	Раздел 3. Элементы теории вероятностей (8 часов)	технического прогресса; -воспитание	Элементы теории вероятностей	6
			Частота. Условная вероятность	2
4.	Раздел 4. Некоторые сведения из планиметрии (12 часов)	активности, самостоятельности, ответственности; -воспитание	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4
			Решение треугольников	4
			Теорема Менелая и Чевы	2
			Эллипс, гипербола и парабола	2
5.	Раздел 5. Введение (3 часа)	нравственности, культуры общения; -воспитание	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
			Некоторые следствия из аксиом	2
6.	Раздел 6. Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)	эстетической культуры; -воспитание графической культуры школьников.	Параллельность прямых, прямой и плоскости	4
			Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	4
			Параллельность плоскостей	2
			Тетраэдр и параллелепипед	6
7.	Раздел 7. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)		Перпендикулярность прямой и плоскости	5
			Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	6
			Двугранный угол.	6

				Перпендикулярность плоскостей			
	8.	Раздел 8. Многогранники (14 часов)		Понятие многогранника. Призма			3
			Пирамида			4	
			Правильные многогранники			7	
	9.		Итоговое повторение (16 часов)		Тип урока	Дата	
№ п/п			Кол-во часов		план	факт	
1		Всего		УОНЗ	01.09		16 204
2		Понятие действительного числа.	1	УР	01.09		
3		Некоторые сведения из планиметрии. Углы и отрезки, связанные с окружностью	1	УОН	02.09		
4		Множества чисел. Свойства действительных чисел	1	УОНЗ	05.09		
5		Некоторые сведения из планиметрии. Углы и отрезки, связанные с окружностью	1	УОН	06.09		
6		Множества чисел. Свойства действительных чисел	1	УР	07.09		
7		Метод математической индукции.	1	УОНЗ	08.09		
8		Перестановки	1	УОНЗ	08.09		
9		Некоторые сведения из планиметрии. Углы и отрезки, связанные с окружностью	1	УОН	09.09		
10		Размещения	1	УОНЗ	12.09		
11		Некоторые сведения из планиметрии. Углы и отрезки, связанные с окружностью	1	УОН	13.09		
11		Сочетания	1	УОНЗ	14.09		
12		Доказательство числовых неравенств	1	УОНЗ	15.09		
13		Делимость целых чисел	1	УОНЗ	15.09		
14		Некоторые сведения из планиметрии. Решение треугольников	1	УОН	16.09		
15		Сравнение по модулю $m$	1	УОНЗ	19.09		
16		Некоторые сведения из планиметрии. Решение треугольников	1	УОН	20.09		

**3. Тематическое планирование**  
**Приложение 1**  
**Календарно-тематическое планирование**

17	Задачи с целочисленными неизвестными	1	УОНЗ	21.09		
18	Рациональные выражения	1	УОНЗ	22.09		
19	Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней.	1	УОНЗ	22.09		
20	Некоторые сведения из планиметрии. Решение треугольников	1	УОН	23.09		
21	Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней.	1	УР	26.09		
22	Некоторые сведения из планиметрии. Решение треугольников	1	УОН	27.09		
23	Рациональные уравнения	1	УОНЗ	28.09		
24	Рациональные уравнения	1	УОНЗ	29.09		
25	Системы рациональных уравнений	1	УОНЗ	29.09		
26	Некоторые сведения из планиметрии. Теорема Менелая и Чевы	1	УОНЗ	30.09		
27	Системы рациональных уравнений	1	УР	03.10		
28	Некоторые сведения из планиметрии. Теорема Менелая и Чевы	1	УР	04.10		
29	Метод интервалов решения неравенств.	1	УОН	05.10		
30	Метод интервалов решения неравенств.	1	УОН	06.10		
31	Метод интервалов решения неравенств.	1	УОН	06.10		
32	Некоторые сведения из планиметрии. Эллипс, гипербола и парабола	1	УОНЗ	07.10		10.10-16.10 каникулы
33	Рациональные неравенства	1	УОНЗ	17.10		
34	Некоторые сведения из планиметрии. Эллипс, гипербола и парабола	1	УОНЗ	18.10		
35	Рациональные неравенства	1	УР	19.10		
36	Рациональные неравенства	1	УОН	20.10		
37	Нестрогие неравенства	1	УОНЗ	20.10		
38	Введение. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	УОНЗ	21.10		
39	Нестрогие неравенства	1	УОНЗ	24.10		

40	Введение. Некоторые следствия из аксиом. Решение задач	1	УОН	25.10		
41	Нестрогие неравенства	1	УР	26.10		
42	Системы рациональных неравенств	1	УОН	27.10		
43	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства».</b>	1	УРК	27.10		
44	Введение. Некоторые следствия из аксиом. Решение задач.	1	УОН	28.10		
45	Понятие функции и ее графика.	1	УОНЗ	31.10		
46	Параллельность прямых, прямой и плоскости	1	УОНЗ	01.11		
47	Функция $y = x^n$ .	1	УОНЗ	02.11		
48	Функция $y = x^n$ .	1	УОНЗ	03.11		
49	Понятие корня степени $n$ .	1	УОНЗ	03.11		04.11 - вых
50	Корни четной и нечетной степеней.	1	УОНЗ	07.11		
51	Параллельность прямых, прямой и плоскости. Решение задач	1	УР	08.11		
52	Корни четной и нечетной степеней.	1	УР	09.11		
53	Арифметический корень.	1	УОНЗ	10.11		
54	Арифметический корень.	1	УОН	10.11		
55	Параллельность прямых, прямой и плоскости. Решение задач	1	УОН	11.11		
56	Свойства корней степени $n$ .	1	УОН	14.11		
57	Параллельность прямых, прямой и плоскости. Решение задач	1	УОН	15.11		
58	Свойства корней степени $n$ .	1	УР	16.11		
59	Функция $y = \sqrt[n]{x}$ , $x \geq 0$	1	УОНЗ	17.11		
60	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Корень степени <math>n</math>.»</b>	1	УРК	17.11		
61	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые	1	УОНЗ	18.11		21.11-27.11 каникулы

62	Степень с рациональным показателем.	1	УОНЗ	28.11		
63	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1	УОНЗ	29.11		
64	Свойства степени с рациональным показателем.	1	УОНЗ	30.11		
65	Свойства степени с рациональным показателем.	1	УОН	01.12		
66	Понятие предела последовательности.	1	УОНЗ	01.12		
67	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Решение задач	1	УР	02.12		
68	Свойства пределов	1	УОНЗ	05.12		
69	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1	УР	06.12		
70	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1	УОНЗ	07.12		
71	Число $e$ .	1	УОНЗ	08.12		
72	Понятие степени с иррациональным показателем	1	УОНЗ	08.12		
73	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Параллельность плоскостей»</b>	1	УРК	09.12		
74	Показательная функция.	1	УОНЗ	12.12		
75	Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей	1	УОНЗ	13.12		
76	Показательная функция.	1	УР	14.12		
77	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Степень положительного числа»</b>	1	УРК	15.12		
78	Понятие логарифма.	1	УОНЗ	15.12		
79	Тетраэдр	1	УОНЗ	16.12		
80	Понятие логарифма.	1	УР	19.12		
81	Параллелепипед	1	УОН	20.12		
82	Свойства логарифмов	1	УОНЗ	21.12		
83	Свойства логарифмов	1	УОНЗ	22.12		



84	Свойства логарифмов	1	УР	22.12		
85	Построение сечений.	1	УОНЗ	23.12		
86	Логарифмическая функция.	1	УОНЗ	26.12		
87	Построение сечений.	1	УР	27.12		
88	Простейшие показательные уравнения	1	УОНЗ	28.12		
89	Простейшие показательные уравнения	1	УОН	29.12		
90	Простейшие логарифмические уравнения	1	УОНЗ	29.12		
91	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»</b>	1	УРК	30.12		31.12-08.01 - каникулы
92	Простейшие логарифмические уравнения	1	УР	09.01		
93	<b>Зачет № 1 « Параллельность прямых и плоскостей»</b>	1	УРК	10.01		
94	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	УОНЗ	11.01		
95	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	УР	12.01		
96	Простейшие показательные неравенства.	1	УОНЗ	12.01		
97	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости	1	УОЗ	13.01		
98	Простейшие показательные неравенства.	1	УОН	16.01		
99	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости	1	УОНЗ	17.01		
100	Простейшие логарифмические неравенства.	1	УОНЗ	18.01		
101	Простейшие логарифмические неравенства.	1	УОН	19.01		
102	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	УН	19.01		
103	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	УНЗ	20.01		

104	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	УР	23.01		
105	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1	УОНЗ	24.01		
106	<b>Контрольная работа № 6 по теме: «Логарифмы. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства»</b>	1	УРК	25.01		
107	Понятие угла	1	УОНЗ	26.01		
108	Радиианная мера угла	1	УОНЗ	26.01		
109	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1	УОН	27.01		
110	Определение синуса и косинуса угла	1	УОНЗ	30.01		
111	Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трех перпендикулярах	1	УОНЗ	31.01		
112	Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$ .	1	УОНЗ	01.02		
113	Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$ .		УОН	02.02		
114	Арксинус	1	УОНЗ	02.02		
115	Угол между прямой и плоскостью	1	УОН	03.02		
116	Арккосинус	1	УОНЗ	06.02		
117	Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач	1	УОНЗ	07.02		
118	Определение тангенса и котангенса угла.	1	УОНЗ	08.02		
119	Основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$	1	УОНЗ	09.02		
120	Основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$	1	УР	09.02		
121	Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач	1	УОН	10.02		
122	Арктангенс	1	УОНЗ	13.02		
123	Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах.	1	УОН	14.02		

	Решение задач					
124	Арккотангенс	1	УОНЗ	15.02		
125	<b>Контрольная работа № 7 по теме: «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»</b>	1	УРК	16.02		
126	Косинус разности и косинус суммы двух углов	1	УОНЗ	16.02		
127	Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач	1	УОН	17.02		20.02-26.02 - каникулы
128	Косинус разности и косинус суммы двух углов	1	УР	27.02		
129	Двугранный угол	1	УОНЗ	28.02		
130	Формулы для дополнительных углов	1	УОНЗ	01.03		
131	Синус суммы и синус разности двух углов	1	УОНЗ	02.03		
132	Синус суммы и синус разности двух углов	1	УР	02.03		
133	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	УОНЗ	03.03		
134	Сумма и разность синусов и косинусов	1	УОНЗ	06.03		
135	Прямоугольный параллелепипед	1	УОН	07.03		08.03 - вых
136	Сумма и разность синусов и косинусов	1	УР	09.03		
137	Формулы для двойных и половинных углов	1	УОНЗ	09.03		
138	Прямоугольный параллелепипед. Решение задач	1	УОН	10.03		
139	Формулы для двойных и половинных углов	1	УР	13.03		
140	<b>Контрольная работа № 8 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>	1	УРК	14.03		
141	Произведение синусов и косинусов	1	УОНЗ	15.03		
142	Формулы для тангенсов	1	УОНЗ	16.03		
143	Функция $y = \sin x$	1	УОНЗ	16.03		

144	<b>Зачет № 2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>	1	УРК	17.03		
145	Функция $y = \sin x$	1	УР	20.03		
146	Понятие многогранника	1	УОНЗ	21.03		
147	Функция $y = \cos x$	1	УОНЗ	22.03		
148	Функция $y = \cos x$	1	УР	23.03		
149	Функция $y = \operatorname{tg} x$	1	УОНЗ	23.03		
150	Призма. Площадь поверхности	1	УОНЗ	24.03		
151	Функция $y = \operatorname{tg} x$	1	УР	27.03		
152	Призма. Решение задач	1	ОНЗ	28.03		
153	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1	УОНЗ	29.03		
154	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1	УР	30.03		
155	<b>Контрольная работа №9 по теме: «Формулы сложения. Тригонометрические функции»</b>	1	УРК	30.03		
156	Призма. Решение задач	1	УР	31.03		
157	Простейшие тригонометрические уравнения	1	УОНЗ	03.04		
158	Пирамида	1	УОНЗ	04.04		
159	Простейшие тригонометрические уравнения	1	УОН	05.04		
160	Простейшие тригонометрические уравнения	1	УОН	06.04		
161	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	УОНЗ	06.04		
162	Правильная пирамида	1	УОНЗ	07.04		
163	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1	УОН	17.04		10.04-16.04 каникулы
164	Правильная пирамида. Решение задач	1	УОНЗ	18.04		
165	Применение основных	1	УР	19.04		

	тригонометрических формул для решения уравнений					
166	Однородные уравнения	1	УОНЗ	20.04		
167	Простейшие неравенства для синуса и косинуса	1	УОНЗ	20.04		
168	Пирамида. Усеченная пирамида. Решение задач	1	УОНЗ	21.04		
169	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	1	УОНЗ	24.04		
170	Пирамида. Усеченная пирамида. Решение задач	1	УОН	25.04		
171	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	УОН	26.04		
172	Введение вспомогательного угла	1	УОНЗ	27.04		
173	<b>Контрольная работа №10 по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства»</b>	1	УРК	27.04		
174	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	1	УОНЗ	28.04		
175	Правильный многогранник	1	УОНЗ	02.05		01.05. празд
176	Понятие вероятности события	1	УОН	03.05		
177	Понятие вероятности события	1	УОН	04.05		
178	Понятие вероятности события	1	УР	04.05		
179	Правильные многогранники	1	УОНЗ	05.05		
180	Свойства вероятностей	1	УОНЗ	08.05		09.05 празд
181	Свойства вероятностей	1	УОН	10.05		
182	Свойства вероятностей	1	УР	11.05		
183	Относительная частота события	1	УОНЗ	11.05		
184	Правильные многогранники. Решение задач	1	УОН	12.05		
185	Условная вероятность. Независимые события	1	УОН	15.05		

186	Правильные многогранники. Решение задач	1	УОН	16.05		
187	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства	1	УОН	17.05		
188	<b>Итоговая контрольная работа за курс 10 класса</b>	1	УРК	18.05		
189	<b>Итоговая контрольная работа за курс 10 класс</b>	1	УРК	18.05		
190	<b>Контрольная работа № 11 по теме «Многогранники»</b>	1	УРК	19.05		
191	Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства	1	УОН	22.05		
192	<b>Зачет № 3 по теме «Многогранники»</b>	1	УРК	23.05		
193	Повторение. Показательные уравнения и неравенства.	1	УОН	24.05		
194	Повторение. Показательные уравнения и неравенства.	1	УОН	25.05		
195	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства.	1	УОН	25.05		
196	Повторение. Аксиомы стереометрии и следствия из них	1	УОН	26.05		
197	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства.	1	УОН	29.05		
198	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей	1	УОН	30.05		
199-204	Итоговое повторение (резерв)		УОН	31.05		