

Документ подписан электронной подписью.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей имени В.Г.Сизова»
г. Мончегорск Мурманской области

ПРИЛОЖЕНИЕ К ООП ООО
МБОУ «Лицей имени В.Г.Сизова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Уровень образования: среднее общее образование

Обсуждена и согласована
На МО учителей математики
Протокол № 1 от 29 августа 2023г

г. Мончегорск
2023

Документ подписан электронной подписью.

Аннотация.

Название курса	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.
Класс	11
Стандарт	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования
Количество часов	11 класс –204 часа, (6 часов в неделю – углубленный уровень)
Цель курса	<p>предоставление каждому обучающемуся возможности достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;</p> <p>обеспечение математической подготовки достаточной для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности,</p> <p>развитие коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать).</p> <p>При изучении математики на углубленном уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.</p>
УМК	<p>Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и углублённый уровни). В 2 ч. Ч. 1. /А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – 8-е изд., перераб. – М.: Мнемозина.</p> <p>Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и углублённый уровни). В 2 ч. Ч. 1. /[А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича – 8-е изд., перераб. – М.: Мнемозина.</p> <p>Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/[Л.С. Атанасян и др.] -7-е изд., перераб. И доп. – М.: Просвещение.</p>

Документ подписан электронной подписью.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

- 1) российская гражданская 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) гражданская позиция 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;

Документ подписан электронной подписью.

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.

"Математика" (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса математики отражают:

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;

9) для слепых и слабовидящих обучающихся:

овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

овладение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;

Документ подписан электронной подписью.

наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник");

овладение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

10) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;

наличие умения использовать персональные средства доступа.

"Математика" (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики включают требования к результатам освоения базового курса 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.

6) осознание значения математики для повседневной жизни человека;

7) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

8) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;

9) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;

10) представление об основных понятиях, идеях и методах геометрии;

11) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных

величин;

12) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

13) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

- выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический «язык» для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;

Документ подписан электронной подписью.

- выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
- вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
- проводить вычисление статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
- решать комбинаторные задачи.

9) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Содержание учебного предмета

Расчёт часов на реализацию программы производится в соответствии с учебным планом МБОУ «Лицей имени В.Г. Сизова» и календарным годовым графиком

11 класс – 204 часа

11 класс

Повторение курса математики 10 класса. 4ч.

Многочлены. 10ч. К.Р. - 1

Многочлен, стандартный вид многочлена. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. *Схема Горнера. Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.*

Выполнять деление уголком (или по схеме Горнера) многочлена. Раскладывать многочлен на множители.
Оценивать число корней целого алгебраического уравнения (не выше четвёртой степени).
Определять кратность корней многочлена (не выше четвёртой степени).
Использовать умение делить многочлены с остатком для выделения целой части алгебраической дроби. Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений (не выше четвёртой степени): подбор целых корней; разложение на множители (включая метод неопределённых коэффициентов); понижение степени; подстановка (замена переменной).
Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений.
Сочетать точные и приближённые методы для решения вопросов о числе корней уравнения

Решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые виды уравнений 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные уравнения.
Применять теорему Безу к решению уравнений.
Использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
Применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй. Владеть понятиями приводимые и неприводимые многочлены и применять их при решении задач.

Документ подписан электронной подписью.

	<p>(на отрезке). Применять различные свойства решения систем уравнений, содержащих уравнения степени выше второй, для решения задач. Возводить двучлен в натуральную степень. Пользуясь треугольником Паскаля, находить биномиальные коэффициенты. Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, интерпретируя результат с учётом ограничений условия задачи</p>	
Цилиндр, конус, шар. 16ч. К.Р. - 1		
<p>Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Усеченный конус. <i>Элементы сферической геометрии. Конические сечения.</i> Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. <i>Касающиеся сферы.</i> <i>Комбинации тел вращения.</i> Площадь сферы. <i>Развертка цилиндра и конуса.</i> Площадь поверхности цилиндра и конуса.</p>	<p>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; 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. 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; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления</p>	<p>Владеть понятием тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера и уметь применять их при решении задач. Иметь представление о сечениях цилиндра, конуса и шара и уметь применять их при решении задач. Владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач. Иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач. Иметь представление о развертке цилиндра и конуса; понятиями площадь поверхности цилиндра и конуса уметь применять их при решении задач. Иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач. Уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения. Иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношении объемов и площадей поверхностей подобных фигур. <i>Иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач.</i></p>

	<p>площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом.</p> <p>Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; исследовать взаимное расположение сферы и прямой; объяснять, какая сфера называется вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность и какие кривые получаются в сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями; решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения</p>	
<p>Степени и корни. Степенные функции. 24ч. К.Р. - 2</p>		
<p>Понятие корня n-й степени из действительного числа. Функция $y = \sqrt[n]{x}$, ее свойства и график. Свойства корня n-й степени. Степень с действительным показателем, свойства степени. Преобразование иррациональных выражений. Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения. Системы иррациональных уравнений. Системы иррациональных неравенств.</p>	<p><i>Описывать</i> понятия: степенная функция с натуральным показателем, степенная функция с целым показателем, функция корень n-й степени, степенной функции с рациональным показателем.</p> <p><i>Формулировать</i> определения: корня n-й степени, арифметического корня n-й степени, степени с рациональным показателем, равносильных уравнений, уравнения следствия, равносильных неравенств, неравенства следствия.</p> <p><i>Доказывать</i> свойства: степенной функции с натуральным показателем, степенной функции с целым показателем, функции корень n-й степени, степенной функции с рациональным показателем.</p>	<p>Владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач.</p> <p>Овладеть основными типами степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач.</p>

Документ подписан электронной подписью.

	<p><i>Формулировать</i> и доказывать теоремы: о свойствах корня n-й степени, о свойствах степени с рациональным показателем, о равносильных преобразованиях иррациональных уравнений, о равносильных преобразованиях иррациональных неравенств.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>	
Объемы тел. 22ч. К.Р. - 1		
<p>Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. <i>Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.</i></p> <p><i>Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.</i></p> <p>Комбинации многогранников и тел вращения. Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.</p>	<p>Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда. Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.</p> <p>Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.</p> <p>Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; выводить формулу для вычисления объёмов шарового сегмента и шарового сектора; решать задачи с применением формул объёмов различных тел</p>	<p>Владеть понятиями объем, объёмы многогранников, объёмы тел вращения и применять их при решении задач.</p> <p><i>Применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, объема шарового слоя. Находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин. Находить расстояние от точки до плоскости в системе координат.</i></p>
Показательная и логарифмическая функции. 31ч. К.Р. - 2		
<p>Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.</p>	<p><i>Формулировать</i> определение показательной функции. Описывать свойства показательной функции, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания,</p>	<p>Владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической при решении задач.</p> <p>Владеть понятиями показательная функция,</p>

Документ подписан электронной подписью.

<p>Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график. Метод интервалов для решения неравенств. Системы показательных, логарифмических уравнений. Системы показательных, логарифмических и неравенств.</p>	<p>меньшего единицы. Преобразовывать выражения, содержащие степени с действительным показателем. Строить графики функций на основе графика показательной функции. <i>Распознавать</i> показательные уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании показательных уравнений и неравенств. Решать показательные уравнения и неравенства. <i>Формулировать</i> определение логарифма положительного числа по положительному основанию, отличному от единицы, теоремы о свойствах логарифма. Преобразовывать выражения, содержащие логарифмы. Формулировать определение логарифмической функции и описывать её свойства, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы. Доказывать, что показательная и логарифмическая функции являются взаимно обратными. Строить графики функций на основе логарифмической функции. <i>Распознавать</i> логарифмические уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании логарифмических уравнений и неравенств. Решать логарифмические уравнения и неравенства. <i>Формулировать</i> определения числа e, натурального логарифма. Находить производные функций, содержащих показательную функцию, логарифмическую функцию, степенную функцию с действительным показателем</p>	<p>экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач. Выполнять тождественные преобразования логарифмических выражений. Овладеть основными типами показательных, логарифмических, уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач. Решать логарифмические уравнения вида $\log a(bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log a x < d$; Решать показательные уравнения, вида $abx+c=d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $ax < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);.</p>
<p>Первообразная и интеграл. 9ч. К.Р. - 1</p>		
<p>Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл.</p>	<p>Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: $y = xp$, где $p \in \mathbf{R}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$.</p>	<p>Владеть понятиями первообразная, определенный интеграл. Применять теорему Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач.</p>

Документ подписан электронной подписью.

<p><i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла..</i></p>	<p>Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$. Вычислять площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница. Находить приближённые значения интегралов. Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла</p>	<p><i>Оперировать понятием первообразной для решения задач.</i></p>
<p>Векторы в пространстве. 7ч.</p>		
<p>Векторы. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение. <i>Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов</i></p>	<p>Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин. Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами. Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач</p>	<p>Владеть понятиями векторы и их координаты. Уметь выполнять операции над векторами. Применять векторы в пространстве при решении задач.</p>
<p>Метод координат в пространстве. 15ч. К.Р. - 1</p>		
<p>Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. <i>Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.</i> <i>Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат.</i> <i>Элементы геометрии масс. Методы нахождения расстояний между</i></p>	<p>Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и</p>	<p>Использовать скалярное произведение векторов при решении задач. Применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач. Применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач. <i>Владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их при решении</i></p>

Документ подписан электронной подписью.

<p><i>скрецивающимися прямыми.</i> <i>Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.</i> <i>Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.</i></p>	<p>координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке.</p> <p>Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач.</p> <p>Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; объяснять, что такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве; применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач</p>	<p><i>задач. Применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат</i></p>
---	---	--

Элементы теории вероятностей и математической статистики. 9ч. К.Р. - 1

<p>Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение.</p>	<p>Формулировать определение перестановки конечного множества.</p>	<p><i>Иметь представление о корреляции случайных величин.</i></p>
---	--	---

Документ подписан электронной подписью.

<p>Биномиальное распределение и его свойства. <i>Гипергеометрическое распределение и его свойства.</i> Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. <i>Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.</i> <i>Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.</i> <i>Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле. Кодирование. Двоичная запись.</i> <i>Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.</i></p>	<p>Формулировать определение размещения n-элементного множества по k элементов. Формулировать определение сочетания n-элементного множества по k элементов. Используя формулы: количества перестановок конечного множества, размещений n-элементного множества по k элементов и сочетаний n-элементного множества по k элементов решать задачи комбинаторного характера. Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; Анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков; анализировать информацию статистического характера.</p>	<p><i>иметь представление о центральной предельной теореме;</i> <i>иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</i> <i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</i> <i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</i> <i>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</i> <i>владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</i> <i>иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</i> <i>владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;</i> <i>иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</i> <i>владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;</i> <i>уметь применять принцип Дирихле при решении задач</i> В повседневной жизни и при изучении других предметов: - выбирать наиболее адекватное представление для анализа реальных числовых данных.</p>
---	---	---

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. 33ч. К.Р. - 2

<p>Метод интервалов для решения неравенств. Графические методы решения уравнений и</p>	<p>Знать определение равносильных уравнений (неравенств) и преобразования, приводящие</p>	<p>Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и</p>
--	---	---

Документ подписан электронной подписью.

<p>неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.</p> <p>Уравнения, системы уравнений с параметром.</p> <p><i>Методы решения функциональных уравнений и неравенств. Множества на координатной плоскости.</i></p> <p><i>Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.</i></p>	<p>данное уравнение (неравенство) к равносильному, устанавливать равносильность уравнений</p> <p>Применять основные методы решения алгебраических уравнений (разложения на множители, сведение к квадратному, введение новой переменной) и неравенств (метод интервалов),</p> <p>решать рациональные, иррациональные уравнения и их системы,</p> <p>решать рациональные неравенства и их системы, доказывать несложные неравенства,</p> <p>решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи,</p> <p>изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными,</p> <p>находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод,</p> <p>решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций.</p>	<p>неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений.</p> <p>Решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые виды уравнений 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные уравнения.</p> <p>Овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор.</p> <p>Понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать. Использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения. Решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами.</p> <p><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></p> <p><i>свободно решать системы линейных уравнений;</i></p> <p><i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i></p> <p><i>применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач</p>
--	---	--

Документ подписан электронной подписью.

		<p>других учебных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; – составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; – составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты
<p>Итоговое повторение. 18ч.</p>		

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Тема раздела	Количество часов	Контрольные работы
11 класс		
Повторение курса математики 10 класса	4	
Многочлены	10	Контрольная работа № 1 «Многочлены»
Цилиндр, конус, шар	16	Контрольная работа № 2 «Цилиндр, конус, шар»
Степени и корни. Степенные функции.	24	Контрольная работа № 3 «Степени и корни. Степенные функции» Контрольная работа № 4 «Степени и корни. Степенные функции»
Объемы тел	22	Контрольная работа № 5 «Объемы тел»
Показательная и логарифмическая функции	31	Контрольная работа №6 «Показательная и логарифмическая функции». Зачёт Контрольная работа №7 «Логарифмические уравнения и неравенства».
Первообразная и интеграл	9	Контрольная работа № 8 «Первообразная и интеграл»
Векторы в пространстве	7	
Метод координат в пространстве	15	Контрольная работа № 9 «Метод координат в пространстве»
Элементы теории вероятностей и математической статистики	9	
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	33	Контрольная работа №10 «Уравнения и неравенства» Контрольная работа №11 «Системы уравнений и неравенств»
Итоговое повторение	24	

Документ подписан электронной подписью.

204

Контрольных работ - 11

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ



**ПОДЛИННОСТЬ ДОКУМЕНТА ПОДТВЕРЖДЕНА.
ПРОВЕРЕНО В ПРОГРАММЕ КРИПТОАРМ.**

ПОДПИСЬ

Общий статус подписи:

Подпись верна

Сертификат:

537A9D39F4112AEE9D1C1D1865B58171

Владелец:

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ ИМЕНИ В.Г.СИЗОВА",
Ермоленко, Валентина Алексеевна, liceum@edumonch.ru, 510702041858, 5107909736, 06523505443, 1055100081068,
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ ИМЕНИ В.Г.СИЗОВА",
Директор, Мончегорск, Комсомольская 31/16, Мурманская область, RU

Издатель:

Казначейство России, Казначейство России, RU, г. Москва, Большой Златоустинский переулок, д. 6, строение 1,
1047797019830, 7710568760, 77 Москва, uc_fk@roskazna.ru

Срок действия:

Действителен с: 21.08.2023 09:12:00 UTC+03
Действителен до: 13.11.2024 09:12:00 UTC+03

Дата и время создания ЭП:

10.10.2023 15:49:53 UTC+03