

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Калининграда
средняя общеобразовательная школа № 46
с углубленным изучением отдельных предметов

РАССМОТРЕНА
на заседании МЦ учителей
точных наук
протокол № 4
от «__» июня 2022 года

РЕКОМЕНДОВАНА
научно-методическим
советом школы

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
школы от
от 31.08.2022г. № 115/8/о.д.

Директор / В.А. Крукле

Рабочая программа
по математике
(10б,к классов, базовый уровень,
6 часов в неделю)

Учитель: Стешина Светляна Игоревна

Калининград

2022-2023

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа по математике для 10 класса **физико-математического профиля** и реализуется на основе следующих документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 № 1897.
3. Положение МАОУ СОШ № 46 с УИОП «О структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин в условиях реализации федеральных государственных образовательных стандартов начального, основного общего образования».
4. Учебный план МАОУ СОШ № 46 с УИОП на 2019-2020 год.
5. Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике на базовом уровне, рекомендованная Министерством образования и науки РФ / Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – 4-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2014.
6. Авторская программа: Математика: рабочие программы: 5-11 классы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. — 2-е изд., перераб. — М. : Вентана-Граф, 2017.
7. Математика: рабочие программы : 7—11 классы с углублённым изучением математики / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. — М.: Вентана-Граф, 2017.

УМК:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень: 10 класс: учебное пособие /А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский и др.-2-е изд., перераб. - М.: Вентана-Граф, 2017.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень: 10 класс: учебное пособие /А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский и др. - М.: Вентана-Граф, 2017.

Дополнительная литература для учителя:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень: 10 класс: учебное пособие /А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Поляков и др.-2-е изд., перераб. - М.: Вентана-Граф, 2019.
2. Рыжик В.И. Дидактические материалы по алгебре и математическому анализу для 10-11 классов. – М.: Просвещение, 2018.
3. Ершова А.П., Голобородько В.В. Устные проверочные и зачётные работы по геометрии для 10-11 класса. – М.: Илекса, 2015.

Структура рабочей программы позволяет учителю организовывать образовательный процесс, давая представление о целях и общей стратегии обучения, его предметном содержании; предусматривает структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик, в том числе проведение диагностики знаний, умений и навыков учащихся.

Содержание программы направлено на освоение обучающимися знаний, умений и навыков на профильном уровне, что соответствует Образовательной программе школы. Она включает все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике.

Для реализации рабочей программы используется **УМК**:

1. Дополнительная литература:

2. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики «Геометрия для 10-11 классов» А.Д.Александров и др., - М.: Просвещение, 2014г.
3. Книга для учителя М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра и начала анализа: 10 кл: базовый и профил. уровни».- М.: Просвещение, 2014 г.
4. Алгебра и начала мат.анализа: дидакт материалы для 10 кл.: базовый и профил. уровни/ М.К. Потапов, А.В. Шевкин - М.: Просвещение, 2016 г.
5. Пособие для профильного обучения математике «Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10-11 класс», авторы Л.О. Денищева, М.Б. Миндюк, Е.А. Седова, - Издательский дом «Генжер», 2014г.
6. Учебник для 10-11 классов общеобразоват. учреждений «Алгебра и начала анализа» под ред. А.Н. Колмогорова - М.: Просвещение, 2015 г., рекомендован министерством образования РФ.
7. Учебное пособие Ершова А.П., Голобородько В.В. «Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 классов»- М.: Илекса, 2016 г.

Структура документа

Рабочая программа по математике для 10 класса содержит следующие разделы:

- титульный лист
- пояснительную записку
- планируемые результаты освоения учебного предмета
- содержание учебного предмета
- тематическое планирование (с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы).

Место учебного предмета «Математика» в учебном плане

В учебном плане дисциплины «Математика» для изучения модуля «Алгебра и начала анализа» на профильном уровне отводится 4 часа в неделю (всего – 140 часов), на изучение модуля «Геометрия» отводится 2 часа (всего - 70 часов). При этом учебное время может быть увеличено до 7 часов в неделю за счет школьного компонента с учетом элективного курса.

Уровень обучения – **профильный**.

Форма получения образования – **очная** (в период карантина – **дистанционная**).

Количество часов за год:

всего - 210 часов;

в неделю - 6 часов.

Тематических контрольных работ – 14 часов.

Административных контрольных работ - 4 часа, в т.ч. итоговая промежуточная аттестация - 2 часа. Итоговая промежуточная аттестация проводится в виде контрольной работы.

Срок реализации рабочей учебной программы – 2019-2020 учебный год.

Отличительных особенностей рабочей программы по сравнению с авторской программой практически нет. На административные контрольные работы выделяется 4 часа (входной контроль, промежуточный, итоговый) за счёт сокращения часов на итоговое повторение.

В профильном курсе содержание образования развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Цели:

- **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 естественно-научных 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.

2. РАЗДЕЛ «ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА»

Числа и величины

Выпускник научится:

- оперировать понятием радианная мера угла, выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием комплексного числа, выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

Выпускник получит возможность:

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

Выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени, степени с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Выпускник получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

Выпускник получит возможность:

- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

Функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида $y = n x$, степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

Элементы математического анализа

Выпускник научится:

- применять терминологию и символику, связанную с понятиями предел, производная, первообразная и интеграл;
- находить предел функции;

- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;
- находить вторую производную, понимать её геометрический и физический смысл;

- вычислять определённый интеграл;
- вычислять неопределённый интеграл.

Выпускник получит возможность:

- сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле.

Элементы комбинаторики, вероятности и статистики

Выпускник научится:

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

Выпускник получит возможность:

- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

Планируемые результаты обучения геометрии в 10 классе

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять Теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;

- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул.
- оперировать понятием декартовых координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников).

Выпускник получит возможность научиться:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды)

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов, содержания.

Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.

Критерии и нормы оценки

Оценка устных ответов.

а) Ответ оценивается отметкой “5”, если учащийся:

- 1) полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- 2) изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- 3) правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- 4) показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять в новой ситуации при выполнении практического задания;
- 5) продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- 6) отвечая самостоятельно, без наводящих вопросов учителя.

Возможны 1-2 неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

б) Ответ оценивается отметкой “4”, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку “5”, но при этом имеет один из недочетов:

- 1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;

2) допущены 1-2 недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

3) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

в) Ответ оценивается отметкой “3”, если:

1) неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программы;

2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

3) ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил обязательное задание.

г) Ответ оценивается отметкой “2”, если:

1) не раскрыто содержание учебного материала;

2) обнаружено незнание или не понимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

3) допущены ошибки в определении понятия, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных контрольных работ учащихся по математике

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

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

3. РАЗДЕЛ «СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА»

Модуль «Алгебра и начала анализа»

Числа и величины

Радиианная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой. Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные,

Выражения

Корень n -й степени. Арифметический корень n -й степени. Свойства корня n -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота. Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения в сумму. Тождественные преобразования выражений, содержащих косинусы, синусы, тангенсы и котангенсы. Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие свойства арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.

Функции

Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Свойства графиков чётной и нечётной функций.

Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (параллельных переносов, сжатий, растяжений, симметрий).

Обратимые функции. Связь возрастания и убывания функции с её обратимостью. Взаимно обратные функции. Свойства графиков взаимно обратных функций. Применение свойств функций.

Степенная функция. Степенная функция с натуральным (целым) показателем. Свойства степенной функции с натуральным (целым) показателем. График степенной функции с натуральным (целым) показателем. Определение и свойства корня n -ой степени.

Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Взаимнообратность функций $y = \sqrt[n]{x}$ и степенной функции с натуральным показателем. Свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$ и её график.

Периодические функции. Период периодической функции. Главный период. Свойства графика периодической функции.

Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики.

Уравнения и неравенства

Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнение – следствие (неравенство-следствие). Посторонние корни.

Иррациональные уравнения (неравенства). Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений (неравенств). Метод следствий для решения иррациональных уравнений.

Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения (неравенства) и методы их решения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.

Элементы математического анализа

Предел функции в точке. Непрерывность. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Построение графиков функций.

Модуль «Геометрия»

Повторение

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на

плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с использованием метода координат.

Наглядная стереометрия

Фигуры и их изображения (прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.

Параллельность и перпендикулярность в пространстве

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники

Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы).

4. РАЗДЕЛ «ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ»

Номер параграфа	№ урока по порядку	№ урока по порядку в модуле	Основное содержание по темам / Содержание уроков	Количество часов, отводимых на изучение темы	Контрольные работы
I. Модуль «Алгебра и начала анализа»				140	12
-	2,4	1-2	Повторение основных тем курса алгебры основной школы	2	-
Глава 1. Повторение и расширение сведений о функции				23	3
	5,7	3-4	Множества, операции над множествами	2	3
	9, 10, 12	5-6	Конечные и бесконечные множества	2	
	14	7	Входная контрольная работа (административная)	1	
	15, 17	8-9	Высказывания и операции над ними	2	
	19, 20	10-11	Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем	2	
	22	12	Контрольная работа № 1 по теме «Множества, операции над множествами»	1	
	24, 25, 27	13-15	Функция и её свойства	3	
1	29	16	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции	1	
2	30	17	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	1	
3	32, 34	18-19	Обратная функция	2	
4	35, 37	20-21	Равносильные уравнения и неравенства	2	
5	39, 40	22-24	Метод интервалов	3	
1-5	42	25	Контрольная работа №2 по теме: «Повторение и расширение сведений о функции»	1	
Глава 2. Степенная функция				21	2
6	44	26	Степенная функция с натуральным показателем	1	2
7	45, 47	27-28	Степенная функция с целым показателем	2	
8	49, 50, 52	29-31	Определение корня n -ой степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	3	
9	54, 55	32-34	Свойства корня n -ой степени	3	
6-9	57	35	Контрольная работа №3 по теме: «Степенная функция. Свойства корня n -ой степени»	1	

10	59, 60	36-37	Определение и свойства степени с рациональным показателем	2	
11	62, 64, 65	38-40	Иррациональные уравнения	3	
12	67, 69, 70	41-43	Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений	3	
13	72	44-46	Иррациональные неравенства	3	
10-13	74,	47	Контрольная работа №4 по теме: «Иррациональные уравнения и неравенства»	1	
Глава 3. Тригонометрические функции				31	3
14	75, 77,	48-49	Радианная мера угла	2	3
15	79, 80,	50-51	Тригонометрические функции числового аргумента	2	
16	82, 84,	52-53	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	2	
	85	54	Промежуточная аттестация за 1 полугодие	1	
17	8789,	55-56	Периодические функции	2	
18	90, 92,	57-58	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	2	
19	93, 94	59-60	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	2	
14-19	95	61	Контрольная работа №5 по теме: «Тригонометрические функции»	1	
20	99, 100, 102,	62-64	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	3	
21	104, 105, 107,	65-67	Формулы сложения	3	
22	109, 110,	68-69	Формулы приведения	2	
23	112, 114, 115, 117,	70-74	Формулы двойного и половинного углов	4	
24	119, 120,	75-76	Сумма и разность синусов (косинусов)	2	
25	122, 124, 125,	77-79	Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	3	
20-25	127	80	Контрольная работа №6 по теме: «Преобразование тригонометрических выражений»	1	
Глава 4. Тригонометрические уравнения и неравенства				24	1

26	129, 130, 132, 134	81-83	Уравнение $\cos x = b$	3	1
27	135, 137	84-85	Уравнение $\sin x = b$	2	
28	139	86	Уравнение $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	1	
29	140, 142, 144	87-90	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$	4	
30	145, 147, 149, 150	91-94	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	4	
31	152, 154, 155, 157	95-98	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	4	
	159, 160	99-100	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений	2	
32	162, 164, 165	101-103	Решение простейших тригонометрических неравенств	3	
26-32	167	104	Контрольная работа №7 по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1	
Глава 5. Производная и её применение				33	3
33	169, 170	105-106	Представление о пределе функции в точке	2	3
34	172	107	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	1	
35	174, 175, 176	108-110	Понятие производной	3	
36	177, 178, 179, 180	111-114	Правила вычисления производных	4	
37	181, 182,18 3, 184	115-118	Уравнение касательной	4	
33-37	185	119	Контрольная работа №8 по теме: «Предел функции в точке. Вычисление производных. Уравнение касательной»	1	
38	186, 187, 188,	120-122	Признаки возрастания и убывания функции	3	
39	189, 190,	123-126	Точки экстремума функции	4	

	191, 192				
	193,	127	Итоговая промежуточная аттестация (административная контрольная работа)	1	
40	194, 195, 196, 197	128-129	Наибольшее и наименьшее значения функции	4	
41	198, 199, 200	129-131	Построение графиков функций	3	
38-41	201	132	Контрольная работа №9 по теме: «Применение производной»	1	
Повторение курса алгебры и начал математического 10 класса				8	-
	203	133	Упражнения для повторения курса алгебры 7—10 классов. Функции. Построение графиков	1	
	204	134	Упражнения для повторения курса алгебры 7—10 классов. Уравнения и нестандартные методы решений. Рационализация и графический	1	
	205	135	Упражнения для повторения курса алгебры 7—10 классов. Неравенства. Решение неравенств с параметром	1	
	206	136	Упражнения для повторения курса алгебры 7—10 классов. Решение текстовых задач	1	
	207	137	Упражнения для повторения курса алгебры 7—10 классов. Производная и применение ее при решении задач	1	
	208	138	Упражнения для повторения курса алгебры 7—10 классов. Тригонометрические уравнения	1	
	209	139	Упражнения для повторения курса алгебры 7—10 классов. Тригонометрические неравенства	1	
	210	140	Упражнения для повторения курса алгебры 7—10 классов. Преобразование тригонометрических выражений	1	
II. Модуль «Геометрия»				70	6
Глава 1. Введение в стереометрию				9	1
1	1,3	1-2	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии	2	1

2	6,8,	3-4	Первые следствия из аксиом	2	
3	11,13	5-6	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	2	
1-3	16, 18	7-8	Решение задач на применение аксиом стереометрии, их следствий, построение сечений	2	
1-3	21	9	Контрольная работа №1 по теме: «Введение в стереометрию»	1	
Глава 2. Параллельность в пространстве				15	1
4	23,26,28	10-12	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	3	1
5	31, 33,36, 38	13-16	Параллельность прямой и плоскости	4	
6	41,43,46	17-19	Параллельность плоскостей	3	
7	48, 51,53	20-22	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование	3	
4-7	56	23	Решение задач по теме: «Параллельность прямой и плоскости»	1	
4-7	58	24	Контрольная работа №2 по теме: «Параллельность в пространстве»	1	
Глава 3. Перпендикулярность в пространстве				27	2
8	61,63	25-26	Угол между прямыми в пространстве	2	2
9	66,68,71	27-29	Перпендикулярность прямой и плоскости	3	
10	73,76, 78,81	30-33	Перпендикуляр и наклонная	4	
11	83,86, 88,91	34-37	Теорема о трёх перпендикулярах	4	
12	93,96,97	38-40	Угол между прямой и плоскостью	3	
8-12	101	41	Контрольная работа №3 по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах»	1	
13	103,106, 108,111	42-45	Двугранный угол. Угол между плоскостями	4	
14	113,116, 118	46-48	Перпендикулярные плоскости	3	
15	121,123	49-50	Площадь ортогональной проекции многоугольника	2	
13-15	126	51	Контрольная работа №4 по теме: «Угол между плоскостями.	1	

			Перпендикулярность плоскостей»		
Глава 4. Многогранники				15	1
16	128,13 1, 133,13 6	52-55	Призма	4	1
17	138,14 1, 143	56-58	Параллелепипед	3	
18	146,14 8, 151,15 3, 156	59-63	Пирамида	5	
19	158,16 1	64-65	Усечённая пирамида	2	
16-19	163	66	Контрольная работа №5 по теме: «Многогранники»	1	
Итоговое повторение модуля «Геометрия»				4	1
	166	67	Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей	1	1
	168	68	Повторение. Теорема о трёх перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью.	1	
	171	69	Повторение. Многогранники	1	
	193	70	Итоговая промежуточная аттестация по модулю «Геометрия» (административная контрольная работа)	1	
Всего часов:				210	18

График контрольных работ

Тематических контрольных работ: -14

Внутренних (административных)-4

Обозначения:

МА –модуль алгебра; МГ –модуль геометрия

I полугодие:	план
Входная (административная) контрольная работа-1ч.	14 (17.09)
Контрольная работа - №1 (МГ- №1) по теме: «Введение в стереометрию»	21 (25.09)
Контрольная работа № 2 (МА- №1) по теме «Множества, операции над множествами»	22 (26.09)
Контрольная работа №3 (МА - №2) по теме: «Повторение и расширение сведений о функции»»;	42 (11.10)
Контрольная работа №4 (МА - №3) по теме: «Степенная функция. Свойства корня n-ой степени»;	57 (13.11)
Контрольная работам №5 (МГ - №2) по теме: «Параллельность в пространстве»	58 (14.11)
Контрольная работа№ 6 (МА - №4) по теме: «Иррациональные уравнения и неравенства»	74 (3.12)
Промежуточный (административный) контроль за 1 полугодие	85 (16.12)
Контрольная работа №7 (МА - №5) по теме: «Тригонометрические функции»	95 (26.12)
II полугодие:	
Контрольная работа №8 (МГ - №3) по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах»;	101 (13.01)
Контрольная работа №9 (МГ - №4) по теме: «Угол между плоскостями. Перпендикулярность плоскостей»;	126 (06.02)
Контрольная работа № 10 (МА - №6) по теме: «Преобразование тригонометрических выражений»	127 (07.02)
Контрольная работа №11 (МГ - №5_ по теме: «Многогранники»;	163 (12.03)
Контрольная работа №12 (МА - №7) по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства»	167 (17.03)
Контрольная работа №13(МА - №8) по теме: «Предел функции в точке. Вычисление производных. Уравнение касательной»;	185 (20.04)
Итоговая промежуточная аттестация (административная контрольная работа) -2ч (1ч.МА+1ч.МГ)	193 (12.05)
Контрольная работа №14(МА - №9) по теме: «Применение производной»;	201 (20.05)