



«Рассмотрено»

Руководитель кафедры математики
Хаирова Ф.Г. /  /

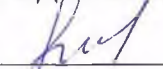
Протокол кафедры математики
№ 1 от «28» августа 2021 г.

«Согласовано»

Председатель
Научно-методического совета
Ханукаев Б.А. /  /

Протокол МС
№ от «30» августа 2021 г.

«Утверждено»

И.о.директора ГБОУ РД ФМЛИ ДОД
Шутунова А.В. /  /

Приказ
№ 157 от «28» августа 2021 г.



Рабочая программа учебного предмета «Математика»

для 10-11 классов

(углубленный уровень, технологический профиль)

Автор/разработчик

Хаирова Фарида Грамединовна

2021-2022 учебный год

Махачкала.

Приложение к КТП по математике. «Воспитательные цели и задачи на уроках математики»

Воспитательная цель при обучении математике – воспитание ценностей личного отношения к изучаемым знаниям и извлечение учениками нравственных ценностей из их содержания. Воспитание в процессе обучения рассматривается как совместная деятельность учителя и ученика, направленная на развитие способностей придавать и порождать смысл знаниям. При реализации воспитательной функции при изучении математики первое, с чем приходится столкнуться учителю - это выдвижение **воспитательных задач** к уроку.

- Во-первых, ученики сами выдвигают задачи урока, что позволяет воспитывать творческое мышление, смелость своих суждений, культуру речи.
- Во-вторых, перед ними возникает проблема, которую им придется решать на уроке), что позволяет воспитывать критическое мышление, ответственность, волевые качества.
- В-третьих ученики самостоятельно обозначают круг вопросов, которые требуют актуализации. На этом этапе происходит умственное воспитание, воспитание уверенности в своих силах.

Воспитательные цели:

- содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей;
- обеспечить нравственное воспитание учащихся, таких качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей;
- содействовать трудовому воспитанию учащихся;
- влиять на профессиональное самоопределение;
- содействовать эстетическому воспитанию учащихся (например, ознакомить с эстетикой труда, природы, науки, быта и прочее);
- содействовать физическому воспитанию учащихся (заботиться о профилактике их утомляемости на уроке, менять виды деятельности на протяжении урока, следить за правильной осанкой, выполнять нормы освещения рабочего места, осуществлять проветривание кабинета, добиваться соблюдения чистоты);
- обращать внимание на устранение типичных недостатков в воспитании учащихся (недисциплинированность, нетактичность, необязательность и т.д.);
- содействовать военно-патриотическому воспитанию (задачи с военной тематикой)
- воспитывать усидчивость, умение преодолевать трудности, аккуратность при выполнении заданий, силы воли, настойчивости, упорства;
- добиваться систематического выполнения домашнего задания, посильности заданий, не допускающих перегрузки;
- воспитывать доброжелательное отношение учащихся друг к другу, обеспечивать доброжелательное отношение к учащимся со стороны преподавателя, формировать гражданскую позицию;
- воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; бережное отношение к имуществу школы и учебным пособиям
- воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Общие сведения

Рабочая программа учебного предмета «Математика» для 10-11 классов составлена на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, с учетом авторского тематического планирования учебного материала (1. Никольский С. М., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Планирование (базовый и углубленный уровень), опубликовано в журнале «Математика в школе» №2, 2005; 2. Бутузов В. Ф., Саакян С. М. Геометрия. Изучение геометрии в 10-11 классах. Рабочая программа к учебнику Л. С. Атанасяна и др. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2015). Для реализации программного содержания используются следующие учебники (учебники входят в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию при реализации программ среднего общего образования):

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Никольский / С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень). – М.: Просвещение, 2015.

2. Геометрия: Учеб. для 10–11 кл. для общеобразоват. Учреждений. Базовый и профильный уровни. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2015.

Старшая ступень средней школы является завершающей в структуре среднего общего образования, что требует достижения к её окончанию определённой полноты и цельности представлений о мире. Будущие выпускники должны овладеть относительно завершённой системой знаний, умений и представлений в области наук о природе, обществе и человеке. Итогом должны стать компетентности, позволяющие осуществлять типичные социальные роли современного человека.

Основные **цели** среднего (полного) общего образования состоят:

— в завершении формирования у обучающихся средствами культуры, науки, искусства, литературы относительно целостной системы знаний, деятельностей и представлений о природе, обществе и человеке;

— в формировании устойчивой потребности учиться, готовности к непрерывному образованию, саморазвитию и самовоспитанию, к созидательной и ответственной трудовой деятельности на благо семьи, общества и государства;

— в развитии индивидуальности и творческих способностей с учетом профессиональных намерений, интересов и запросов обучающихся, необходимости эффективной подготовки выпускников к освоению программ профессионального образования;

— в обеспечении условий обучения и воспитания, социализации и духовно-нравственного развития обучающихся, формирования гражданской идентичности, социального становления личности, самореализации в социально и личностно значимой деятельности.

Цели и задачи.

Изучение математики на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

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

- овладение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

- воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

В профильном курсе в 10-11 классах содержание образования, представленное в основной школе, развивается далее в следующих направлениях и решает следующие задачи:

- 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 задачи;

- 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.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни: проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета:

в направлении *личностного* развития:

- развитие логического и критического 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 качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- 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 интереса к математическому творчеству.

в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности; представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в Вузе, изучения смежных дисциплин, для применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.
- становление мотивации к последующему изучению математики, естественных и технических дисциплин в учреждениях системы среднего и высшего профессионального образования и для самообразования;
- готовность к решению широкого класса задач из различных разделов математики и смежных учебных дисциплин, к поисковой и творческой деятельности, в том числе при решении нестандартных задач.

Общая характеристика особенностей учебного предмета

Содержание математического образования в старшей школе включает следующие *разделы*: *числовые и буквенные выражения, тригонометрия, функции, начала математического анализа, уравнения и неравенства, элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей, геометрия.*

Содержание раздела «*Числовые и буквенные выражения*» служит базой для изучения математики, формированию и развитию понятия числа, совершенствованию техники алгебраических преобразований, формированию представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики. Содержание раздела «*Функции*» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры. Основная цель изучения раздела «*Начала математического анализа*» - знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи. Раздел «*Вероятность и статистика*» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и

практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления. Содержание разделов «Уравнения и неравенства», «Тригонометрия» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. Цель содержания раздела «Геометрия» — развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение, как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Место предмета в федеральном базисном учебном плане

Согласно учебному плану лицея на реализацию данной рабочей программы по математике отводится 7 часов в неделю. Предмет «Математика» изучается в виде 2 курсов: «Алгебра» и «Геометрия». При этом построение курса математики 10-11 классов строится в форме последовательного блочного изучения тематического материала по алгебре (логике, комбинаторике, статистике, теории вероятностей) и геометрии. Распределение учебного времени по годам обучения представлено в таблице:

По годам обучения	Количество часов в неделю (в т. ч. алгебра/геометрия)	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год (в т. ч. алгебра/геометрия)
10 класс	7 (4,5/2,5)	35	245(155/90)
11 класс	7 (4,5/2,5)	34	238(150/88)

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

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

- значение идей, методов и результатов алгебры для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

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

- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь: находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Планируемые результаты освоения программы по годам обучения

10 класс

Числа и выражения

Учащийся научится:

- Понимать особенности делимости целых чисел, свойства комплексных чисел, их алгебраическую и тригонометрическую формы записи и геометрическую интерпретацию;
- Оперировать понятиями, связанными с делимостью чисел и многочленов, действительной и мнимой частью, модулем и аргументом комплексного числа, корнем степени $n > 1$ и степенью с действительным показателем;
- Решать задачи с целочисленными неизвестными, решать целые алгебраические уравнения, преобразовывать выражения, включающие арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования;
- Сравнить и упорядочить действительные числа;
- Выполнять вычисления с действительными числами, опираясь на их свойства, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- Использовать понятия и умения, связанные с числом корней многочлена, многочленами от двух переменных, логарифмированием и

потенцированием;

Учащийся получит возможность научиться:

- Углубить и развить представления о многочленах от нескольких переменных, симметрических многочленах;
- Использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Тригонометрия

Учащийся научится:

- Оперировать понятиями синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла, радианная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс числа; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс;
- Выполнять преобразования тригонометрических выражений, используя основные формулы тригонометрии;
- Решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Учащийся получит возможность научиться:

- Выражать тригонометрические функции через формулы половинного аргумента;
- Выполнять многошаговые преобразования тригонометрических выражений, применяя широкий набор способов и приёмов.

Функции

Учащийся научится:

- Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- Строить графики функций (сложных, взаимно обратных функций, степенных функций с натуральным показателем, дробно-линейных, тригонометрических, показательных, логарифмических функций);
- Исследовать свойства функций на монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность; определять промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума) функции;
- Понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Учащийся получит возможность научиться:

- Проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (дробно-линейные, обратные тригонометрические функции, вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков, и т. п.);
- Использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Геометрия

Учащийся научится:

- Соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- Изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

- Решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат.
- Проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- Находить углы между прямыми и плоскостями, выполняя обоснование на основе изученных теорем
- Доказывать перпендикулярность плоскостей, перпендикулярность прямой и плоскости.
- Выполнять построение сечений пространственных фигур пользуясь теоремами стереометрии. Находить площади этих сечений

Учащийся получит возможность научиться:

- понимать, что такое векторный базис в пространстве. Уметь выбирать удобный векторный базис и использовать векторный метод при решении аффинных и метрических задач.

11 класс

Начала математического анализа

Выпускник научится:

- Оперировать понятиями «предел последовательности», «непрерывность функции», решать задания, опираясь на основные теоремы о непрерывных функциях;
- выполнять преобразования, используя понятие о производной функции ее физического и геометрического смысла (уравнение касательной к графику функции);
- Находить производные суммы, разности, произведения и частного; производные сложной, обратной и основных элементарных функций; вычислять вторую производную;
- Применять производную к исследованию функций, построению графиков, при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- Находить площадь криволинейной трапеции опираясь на понятие об определенном интеграле, первообразной и правила их вычисления с использованием формулы Ньютона-Лейбница;
- Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять многошаговые преобразования при вычислении производных, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения функций).

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных, показательных, логарифмических, иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств;
- Использовать приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных с учетом понятий

«равносильность уравнений, неравенств, систем»; решать системы уравнений с двумя неизвестными простейших типов и системы неравенств с одной переменной;

- Доказывать неравенства;
- Понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- Применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность научиться:

- Овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики;
- Применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем; интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений.

Элементы комбинаторики, статистики, теории вероятностей

Выпускник научится:

- Представлять данные таблично и графически;
- Осуществлять поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества; использовать на практике формулы числа перестановок, сочетаний, размещений;
- Решать комбинаторные задачи; использовать на практике формулу бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля;
- Оперировать понятиями «элементарные и сложные события»; рассматривать случаи и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.

Выпускник получит возможность научиться:

- Выполнять многошаговые преобразования при решении комбинаторных и вероятностных задач, применяя широкий набор способов и приёмов;
- Применять опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

Геометрия

Выпускник научится:

- Соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- Изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- Решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат.
- Проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

- Находить углы между прямыми и плоскостями, выполняя обоснование на основе изученных теорем;
- Применять векторный и координатный методы, вводя искусственную систему координат;
- Знать и уметь выводить формулы объёмов тел и площадей поверхности.

Выпускник получит возможность:

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- приобрести опыт исследования свойств фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов.

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс.

«Алгебра и начала математического анализа»

1. Целые и действительные числа

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.

2. Рациональные уравнения и неравенства

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. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Рациональные уравнения и неравенства, системы рациональных неравенств.

3. Корень степени n

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.

4. Степень положительного числа

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Существование предела монотонной и ограниченной. Ряды, 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.

5. Логарифмы

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.

6. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

7. Синус и косинус угла и числа

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

8. Тангенс и котангенс угла и числа

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

9. Формулы сложения

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

10. Тригонометрические функции числового аргумента

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

11. Тригонометрические уравнения и неравенства

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

12. Элементы теории вероятностей

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

12. Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс

11 класс.

«Алгебра и начала математического анализа»

1. Функции и их графики

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции.

Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

2. Производная и ее применение

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

3. Первообразная и интеграл

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

4. Уравнения и неравенства

Многочлены от двух переменных. Многочлены от нескольких переменных, симметрические. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной. Решение иррациональных неравенств. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Переход к пределам в неравенствах. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных

задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

5. Комплексные числа

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.

6. Повторение курса алгебры и математического анализа

10 класс.

«Геометрия»

Повторение. Подобие треугольников. Соотношение сторон и углов в треугольнике. Свойства и площади четырёхугольников.

1. Введение в стереометрию

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии. Изображение пространственных фигур.

2. Параллельность прямых и плоскостей

Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.

Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Тетраэдр. Сечения тетраэдра. Параллелепипед. Сечения параллелепипеда.

3. Перпендикулярность прямой и плоскости

Перпендикулярность прямой и плоскости. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Расстояние между прямыми и плоскостями в пространстве. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Прямоугольный параллелепипед. Многогранные углы.

4. Многогранники

Понятие многогранника. Выпуклые многогранники. Призма, правильная призма. Параллелепипед, куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Правильные многогранники. Комбинации многогранников.

5. Векторы в пространстве

Понятие вектора в пространстве, его характеристики. Действия над векторами в пространстве. Компланарные векторы. Векторы в физике, технике, экономике.

6. Векторный метод решения задач

Отношение, в котором плоскость делит отрезок. Угол между прямыми. Расстояние между точками.

7. Координатный метод в пространстве

Прямоугольная система координат в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Введение координат в стереометрических задачах. Движения в пространстве. Подобие и гомотетия в пространстве.

8. Координатный метод решения задач

Многогранники в системе координат. Уравнение прямой и плоскости. Формулы для координатного метода. Задачи, решаемые координатным методом.

11 класс.

«Геометрия»

1. Повторение

Основные формулы планиметрии. Основные теоремы стереометрии.

2. Векторный метод решения задач

Деление отрезка плоскостью в данном отношении. Вычисление угла между прямыми. Вычисление расстояния между точками.

3. Метод координат в пространстве

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Расстояние между двумя точками. Длина вектора в координатах. Координаты середины отрезка. Скалярное произведение векторов. Движения. Расстояние от точки до плоскости в координатах. Подобие и гомотетия в пространстве.

4. Координатный метод решения задач

Выбор системы координат для многогранников. Уравнение плоскости. Параметрическое уравнение прямой. Формулы для координатного метода. Решение задач координатным методом.

5. Цилиндр. Конус

Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Комбинации цилиндра и конуса с

многогранниками. Решение задач.

6. Сфера и шар

Сфера. Уравнение сферы. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Сечения конической, цилиндрической поверхности.

7. Объёмы тел

Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Объём усечённых тел. Объём усечённой пирамиды и усечённого конуса. Решение задач.

8. Повторение курса стереометрии 10-11 классов. Решение задач.

4.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№	ТЕМА	КОЛ-ВО ЧАСОВ
1.	Действительные числа	15
2.	Рациональные уравнения и неравенства	25
3.	Корень степени n	12
4.	Степень положительного числа	12
5.	Логарифмы	7
6.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	12
7.	Синус, косинус угла	8
8.	Тангенс и котангенс угла	5
9.	Формулы сложения	12
10.	Введение. Аксиомы стереометрии	5
11.	Параллельность прямых и плоскостей	30
12.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	30
13.	Многогранники(§1)	5
14.	Тригонометрические функции числового аргумента	10
15.	Тригонометрические уравнения и неравенства	15
16.	Элементы теории вероятностей	11
17.	Многогранники(§2-3)	10
18.	Векторы в пространстве	10
19.	Повторение(входное и итоговое)	11
20.	Итого	245

11 КЛАСС

№	ТЕМА	КОЛ-ВО ЧАСОВ
1.	Функции и их графики	10
2.	Предел функции и непрерывность	6
3.	Обратные функции	6
4.	Производная	12
5.	Применение производной	18
6.	Первообразная и интеграл	18
7.	Равносильность уравнений и неравенств	4
8.	Уравнения – следствия	8
9.	Равносильность уравнений и неравенств системам	13
10.	Равносильность уравнений на множествах	12
11.	Метод координат в пространстве. Движения.	17
12.	Цилиндр, конус, шар	28
13.	Объемы тел	25
14.	Равносильность неравенств на множествах	8
15.	Метод промежутков для уравнений и неравенств	5
16.	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5
17.	Системы уравнений с несколькими неизвестными	7
18.	Уравнения, неравенства и системы с параметрами	7
19.	Комплексные числа	5
20.	Некоторые сведения из планиметрии. Изображение пространственных фигур	5
21.	Повторение (входное и итоговое)	19
22.	Итого	238

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для учащихся:

1. Никольский С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. 11 класс. Базовый и углублённый уровни.– М.: Просвещение. 2016.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Геометрия.10-11 кл. (базовый и профильный уровни). – М.: Просвещение. 2015.
3. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы. Под ред. М.И.Сканави. М.: Высшая школа, 2002.
4. Потоскуев Е.В. Звавич Л.И. Геометрия: профильный уровень, 10-11- М.: Дрофа, 2013.

Для учителя:

1. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы. Под ред. М. И.Сканави. - М.: Высшая школа, 2002.
2. Потоскуев Е.В. Звавич Л.И. Геометрия: профильный уровень, 10-11 кл. –М.: Дрофа, 2003.
3. Белоносов В.С., Фокин М.В. Задачи вступительных экзаменов по математике: Учебное пособие. – Новосибирск: Издательство Новосиб. Университета, 2000.
4. Шестаков С. А., Юрченко Е. В. Уравнения с параметром. – М.: Слог, 1993.
5. Горнштейн П. И., Полонский В. Б., Якир М. С. Задачи с параметрами. ООО «Илекса», 1998.
6. Локоть В.В. Задачи с параметрами. – М.: АРКТИ, 2005.
7. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебраический тренажерМосква, «ИЛЕКСА»,2001.
8. Жафяров А.Ж. Профильное обучение математике старшеклассников. -Сибирское университетское издательство, Новосибирск, 2003.
9. В.А. Гусев и др. Геометрия. Полный справочник. – М. 2006.
10. Л.И. Звавич, А.Р. Рязановский. Геометрия в таблицах. 7 – 11 кл. /Справочное пособие/. – М., 2002.
11. Э.Г. Готман. Задачи по планиметрии и методы их решения. М., 1996
12. А.Ж.Жафяров. Профильное обучение математике старшеклассников. УДК, Новосибирск, 2003.

Дидактические материалы:

1. В. И. Глизбург. Алгебра и начала анализа: Контрольные работы 10кл (профильный уровень). – М.: Мнемозина, 2009.
2. Глизбург В. И. «Алгебра и начала анализа. 11 класс. Контрольные работы (профильный уровень)», М.: Мнемозина, 2008.
3. Ершова А. П., Голобородько В. В. Алгебра и начала анализа 10-11 кл. Самостоятельные и контрольные работы – М.: Илекса, 2007.
4. Ершова А. П., Голобородько В. В. Геометрия 10-11 кл. Самостоятельные и контрольные работы – М.: Илекса, 2007.
5. Зив Б. Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. – М. –М.: Просвещение, 2007.
6. Зив Б. Г. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М. –М.: Просвещение, 2007.
7. Зив Б. Г., В.М. Мейлер А. П. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. –М.: Просвещение, 2003.
8. Л. О. Денишева, Т. А. Корешкова. Алгебра и начала анализа. Тематические тесты и зачеты – М.: Мнемозина, 2005.
9. Б. М. Ивлев, С. М. Саакян, С. И. Шверцбург «Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 10 класса» М.: Просвещение, 2007.
10. Б. М. Ивлев, С. М. Саакян, С. И. Шверцбург «Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 11 класса» М.: Просвещение, 2007.
11. Александрова Л. А. Самостоятельные работы. 10 класс. Пособие для учащихся (базовый уровень) / Под редакцией А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2010.
12. Александрова Л. А. Самостоятельные работы. 11 класс. Пособие для учащихся (базовый уровень) / Под редакцией А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2010.
13. Дудницын Ю. П., Кронгауз В. Л. «Контрольные работы по алгебре и началам анализа. 10 класс», 2007.
14. Дудницын Ю. П., Кронгауз В. Л. «Контрольные работы по алгебре и началам анализа. 11 класс», 2007.

6. СПИСОК ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

1. <http://school-collection.edu.ru/> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
2. <http://fcior.edu.ru/catalog.page> – Федеральный центр электронных образовательных ресурсов.
3. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское Образование», содержит нормативные документы Министерства, стандарты, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.
4. <http://zubrila.net/> – Электронная библиотека студента.
5. <http://geometry2006.narod.ru/> – сайт «Живая геометрия». Институт новых технологий образования.
6. <http://standart.edu.ru> – на сайте можно ознакомиться с содержанием стандартов второго поколения и примерными программами ФГОС.
7. <http://www.prosv.ru> – сайт издательства «Просвещение».
8. <http://www.drofa.ru> – сайт издательства «Дрофа».
9. <http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений.
10. <http://www.fipi.ru> – портал информационной поддержки ЕГЭ.
11. <http://mathege.ru/> ; <http://mathgia.ru/> – на сайтах – открытый банк заданий по математике.
12. <http://rus.reshuege.ru/> – образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ЕГЭ».
13. www.math.ru – Интернет-поддержка учителей математики. Здесь можно найти электронные книги, видеолекции, различные по уровню и тематике задачи, истории из жизни математиков, материалы для уроков, официальные документы Министерства образования и науки.
14. www.it-n.ru – Сеть творческих учителей. Создана для педагогов, которые интересуются возможностями улучшения качества обучения с помощью применения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). На этом сайте можно найти материалы и ресурсы, касающиеся использования ИКТ в учебном процессе, а также пообщаться с коллегами.
15. www.etudes.ru – сайт «Математические этюды». Здесь представлены этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях.
16. www.problems.ru – сайт «Задачи» – база данных задач по всем темам школьной математики. Задачи разбиты по рубрикам и степени сложности. Ко всем задачам приведены решения.
17. www.golovolomka.hobby.ru – сайт «Головоломки для умных людей». На сайте можно найти много задач (логических, на взвешивания и др.), вариации на тему кубика Рубика, электронные версии книг Р. Смаллиана, М. Гарднера, Л. Кэрролла, ведения занятий, приемах работы на уроках.
18. <https://moeobrazovanie.ru/partners/Exponenta> – Образовательный математический сайт. Содержит материалы по работе с математическими пакетами Mathcad, MATLAB, Mathematica, Maple и др. Методические разработки, примеры решения задач, выполненные с использованием математических пакетов. Форум и консультации для студентов и школьников.
19. <http://www.int-edu.ru/> – Институт новых технологий. Занимается теорией и практикой образовательной среды, разрабатывает учебно-методические комплекты, осуществляет комплексное оснащение образовательных учреждений, методическое и техническое сопровождение учебного процесса.
20. <http://www.mathematics.ru/> – сайт «Математика» на портале «Открытый колледж». Можно найти учебный материал по различным разделам математики. Программа eSolver – тренажер по решению алгебраических уравнений.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ урока	Тема урока	Виды контроля	Тип урока	Дата примерная	Дата факт	Примечания
1.	Повторение курса алгебры 9 класса.		УП	2.09-6.09		
2.	Повторение курса алгебры 9 класса.		УП			
3.	Повторение курса алгебры 9 класса.		УП			
4.	<i>Входная контрольная работа</i>	к/р №1	КЗ			
	1. Действительные числа (15ч)			7.09-21.09		
5.	Понятие действительного числа. Множества чисел.		ЗНЗ			
6.	Метод математической индукции		ИНМ			
7.	Метод математической индукции		КУ			
8.	Перестановки		КУ			
9.	Размещения		КУ			
10.	Сочетания .		КУ			
11.	Сочетания .		УПИМ			
12.	<i>ММИ. Элементы комбинаторики.</i>	<i>С/работа</i>	УКОКЗ			
13.	Доказательство числовых неравенств		ИНМ			
14.	Доказательство числовых неравенств		КУ			
15.	Делимость целых чисел		ИНМ			
16.	Сравнения по модулю m		ИНМ			
17.	Сравнения по модулю m		КУ			
18.	Задачи с целочисленными неизвестными		КУ			
19.	<i>Действительные числа</i>	К/р №2	УКОКЗ			

	2.Рациональные уравнения и неравенства (25 ч)			22.09-14.10		
20.	Рациональные выражения		ИНМ			
21.	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней		ИНМ			
22.	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней		ЗНЗ			
23.	Деление многочленов с остатком		ИНМ			
24.	Деление многочленов с остатком		ЗНЗ			
25.	Теорема Безу		ИНМ			
26.	Теорема Безу		ЗНЗ			
27.	<i>Бином Ньютона. Теорема Безу</i>	<i>С/работа</i>	УКОКЗ			
28.	Корень многочлена		ИНМ			
29.	Корень многочлена		КУ			
30.	Рациональные уравнения		ИНМ			
31.	Рациональные уравнения		ЗНЗ			
32.	Рациональные уравнения		КУ			
33.	Системы рациональных уравнений.		УКПЗ			
34.	Системы рациональных уравнений.		КУ			
35.	Системы рациональных уравнений.		УОСЗ			
36.	<i>Рациональные уравнения и их системы</i>	<i>С/работа</i>	УКОКЗ			
37.	Метод интервалов решения неравенств		ИНМ			
38.	Метод интервалов решения неравенств		ЗНЗ			
39.	Рациональные неравенства		УКПЗ			
40.	Рациональные неравенства		КУ			
41.	Нестрогие неравенства		ИНМ			
42.	Системы рациональных неравенств.		УКПЗ			
43.	Системы рациональных неравенств.		КУ			
44.	<i>Рациональные уравнения и неравенства</i>	<i>К/р № 3</i>	КЗ			

	3. Корень степени n. (12 ч)			15.10-25.10		
45.	Понятие функции и ее графика		ИНМ			
46.	Функция $y = x^n$		ИНМ			
47.	Понятие корня степени n		ИНМ			
48.	Корни четной и нечетной степеней		ИНМ			
49.	Корни четной и нечетной степеней		ЗНЗ			
50.	Арифметический корень		ИНМ			
51.	Свойства корней степени n .		ИНМ			
52.	Свойства корней степени n .		КУ			
53.	Свойства корней степени n .		КУ			
54.	Функция $y = \sqrt[n]{x}, x \geq 0$		ИНМ			
55.	Функция $y = \sqrt[n]{x}, x \geq 0$		УОСЗ			
56.	Корень степени n	<i>К/р №4</i>	КЗ			
	4. Степень положительного числа (12ч)			26.10-15.11		
57.	Понятие степени с рациональным показателем		ИНМ			
58.	Свойства степени с рациональным показателем		ИНМ			
59.	Понятие предела последовательности		ИНМ			
60.	Свойства пределов		ИНМ			
61.	Свойства пределов		ЗНЗ			
62.	<i>Пределы.</i>	<i>С/работа</i>	УКОКЗ			
63.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия		КУ			
64.	Число e		ИНМ			
65.	Понятие степени с иррациональным показателем		ИНМ			
66.	Показательная функция		ИНМ			
67.	Показательная функция		ЗНЗ			
68.	Степень	<i>К/р №5</i>	КЗ			

	5. Логарифмы (7ч)			16.11-23.11		
69.	Понятие логарифма		ИНМ			
70.	Свойства логарифмов		ИНМ			
71.	Свойства логарифмов		ЗНЗ			
72.	Свойства логарифмов.		КУ			
73.	Логарифмическая функция		ИНМ			
74.	Степенные функции		ИНМ			
75.	Логарифмы	<i>К/р №6</i>	КЗ			
	6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (12 ч)			24.11-5.12		
76.	Простейшие показательные уравнения		ИНМ			
77.	Простейшие логарифмические уравнения.		ЗНЗ			
78.	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.		ИНМ			
79.	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.		КУ			
80.	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.		КУ			
81.	<i>Показательные и логарифмические уравнения</i>	<i>С/работа</i>	УКОКЗ			
82.	Простейшие показательные неравенства		ИНМ			
83.	Простейшие логарифмические неравенства		ИНМ			
84.	Простейшие логарифмические неравенства		ЗНЗ			
85.	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		УКПЗ			
86.	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		УКПЗ			
87.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	<i>К/р №7</i>	КЗ			
	7. Синус, косинус угла (8 ч)			6.12-15.12		
88.	Понятие угла. Радианная мера угла		ИНМ			
89.	Определение синуса и косинуса угла		ИНМ			
90.	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$		УПИМ			
91.	Арксинус		ИНМ			

92.	Арккосинус		КУ			
93.	Примеры использования.		ИНМ			
94.	Формулы для Арксинус, Арккосинус		ЗНЗ			
95.	<i>Синус, косинус угла</i>	<i>К/р № 8</i>	КЗ			
	8. Тангенс и котангенс угла (5 ч)			16.12-20.12		
96.	Определение тангенса и котангенса угла		ИНМ			
97.	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$		УЗИМ			
98.	Арктангенс		ИНМ			
99.	Арккотангенс		ИНМ			
100.	<i>Тангенс и котангенс угла</i>	<i>С/работа</i>	КЗ			
	9. Формулы сложения (12 ч)			21.12-30.12		
101.	Косинус разности и косинус суммы двух углов		ИНМ			
102.	Формулы для дополнительных углов		ИНМ			
103.	Синус суммы и синус разности двух углов		ИНМ			
104.	Сумма и разность синусов и косинусов		ИНМ			
105.	Сумма и разность синусов и косинусов		УПИМ			
106.	<i>Формулы сложения</i>	<i>С/работа</i>	УКОКЗ			
107.	Формулы для двойных и половинных углов		ИНМ			
108.	Формулы для двойных и половинных углов		ЗНЗ			
109.	Произведение синусов и косинусов		ИНМ			
110.	Произведение синусов и косинусов		ИНМ			
111.	Формулы для тангенсов.		КУ			
112.	<i>Формулы сложения</i>	<i>К/р №9</i>	КЗ			
	10. Введение в стереометрию. (5 часов).			10.01-15.01		
113.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии		УИНМ			
114.	Некоторые следствия из аксиом		УИНМ			

115.	Решение задач на применение аксиом стереометрии, следствий из аксиом.		УП		
116.	Решение задач на применение аксиом стереометрии, следствий из аксиом.		КУ		
117.	Аксиомы стереометрии	К/Р №10	УКОКЗ		
	11.Параллельность прямых и плоскостей (30час).			16.01-17.02	
118.	Параллельные прямые. Теорема о параллельных прямых		УИНМ		
119.	Лемма о пересечении плоскости параллельными прямыми.		УИНМ		
120.	Теорема о параллельности трех прямых		КУ		
121.	Параллельность прямой и плоскости		УИНМ		
122.	Теорема о линии пересечения двух плоскостей, одна из которых проходит через прямую, параллельную другой плоскости.		УЗИМ		
123.	Теорема о двух параллельных прямых, одна из которых параллельна данной плоскости		КУ		
124.	Теорема о линии пересечения двух плоскостей, каждая из которых параллельна данной прямой.(№25)		УП		
125.	Решение задач на параллельность прямой и плоскости		КУ		
126.	Решение задач на параллельность прямой и плоскости		УОСЗ		
127.	Параллельность прямых, прямой и плоскости	к/р №11	УКОКЗ		
128.	Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых		УИНМ		
129.	Теорема о плоскости, проходящей через прямую, параллельно скрещивающейся с ней прямой.		УПИ		
130.	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми		УИР		
131.	Решение задач на нахождение угла между прямыми.		УЗИМ		
132.	Решение задач на нахождение угла между прямыми		КУ		
133.	Параллельность прямых, угол между двумя прямыми	к/р №12	УКОКЗ		
134.	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.		УИНМ		
135.	Свойства параллельных плоскостей		УЗИМ		
136.	Теорема о прямой, пересекающей одну из параллельных плоскостей.		УП		
137.	Теорема о существовании и единственности плоскости, проходящей через точку, не лежащую в данной плоскости, параллельно данной плоскости.		УП		

138.	Теорема о параллельности трех плоскостей.		КУ			
139.	Решение задач на параллельность прямых и плоскостей.		УОСЗ			
140.	Решение задач на параллельность прямых и плоскостей.		УОСЗ			
141.	<i>Параллельность плоскостей</i>	<i>к/р №13</i>	УКОКЗ			
142.	Тетраэдр.		КУ			
143.	Тетраэдр.		УЗИМ			
144.	Параллелепипед и его свойства.		КУ			
145.	Призма.		УП			
146.	Построение сечений в пирамиде, кубе, призме,		УП			
147.	<i>Тетраэдр и параллелепипед</i>	<i>с/работа</i>	УКОКЗ			
	12.Перпендикулярность прямых и плоскостей (30часов)			18.02-19.03		
148.	Перпендикулярные прямые. Прямая, перпендикулярная к плоскости. Лемма.		УИНМ			
149.	Связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости		УЗИМ			
150.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости		УИН			
151.	Решение задач на признак перпендикулярности.		КУ			
152.	Решение задач на признак перпендикулярности.		УИР			
153.	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости		УИР			
154.	Теорема о параллельности плоскостей, перпендикулярных к данной прямой.		УОСЗ			
155.	<i>Перпендикулярность прямой и плоскости</i>	<i>к/р №14</i>	УКОКЗ			
156.	Расстояние от точки до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями, между прямой и параллельной ей плоскостью, между скрещивающимися прямыми		УПИ			
157.	Расстояние от точки до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями, между прямой и параллельной ей плоскостью, между скрещивающимися прямыми		УИНМ			
158.	Теорема о трех перпендикулярах		УЗИМ			
159.	Теорема о трех перпендикулярах		УИР			

160.	Теорема о трех перпендикулярах		КУ		
161.	Угол между прямой и плоскостью		УПЗУ		
162.	Угол между прямой и плоскостью		УПИМ		
163.	Ортогональное проектирование и его свойства. Теоремы о длине ортогональной проекции отрезка на плоскость и прямую.		УОСЗ		
164.	<i>Перпендикуляр и наклонные.</i>	<i>к/р №15</i>	УКОКЗ		
165.	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла		УИНМ		
166.	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла		УИНМ		
167.	Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей.		КУ		
168.	Признак перпендикулярности двух плоскостей.		УПИ		
169.	Решение задач на Признак перпендикулярности двух плоскостей.		УИНМ		
170.	<i>Признак перпендикулярности двух плоскостей.</i>	<i>с/работа</i>	УКОКЗ		
171.	Теорема о прямой, лежащей в одной из двух взаимно перпендикулярных плоскостей.		УПЗУ		
172.	Теорема о линии пересечения двух плоскостей.		УПИ		
173.	Теорема об общем перпендикуляре к двум скрещивающимся прямым.		УИР		
174.	Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.		УПЗУ		
175.	Прямоугольный параллелепипед, его свойства .		УЗИМ		
176.	Трехгранный угол. Многогранные углы.		УОСЗ		
177.	<i>Двугранный угол</i>	<i>к/р №16</i>	УКОКЗ		
	13.Многогранники (5 часов).			19.03-22.03	
178.	Многогранники. Выпуклые многогранники. Формула Эйлера		УИНМ		
179.	Призма.		УПИ		
180.	Правильная призма.		УЗИМ		
181.	Теоремы о площади боковой поверхности прямой и наклонной призмы.		УИНМ		
182.	<i>Призма.</i>	<i>с/работа</i>	УКОКЗ		

	14.Тригонометрические функции числового аргумента (10 ч)			1.04-10.04		
183.	Функция $y = \sin x$		ИНМ			
184.	Функция $y = \sin x$		ЗНЗ			
185.	Функция $y = \cos x$		ИНМ			
186.	Функция $y = \cos x$		ЗНЗ			
187.	Функция $y = \operatorname{tg} x$		ИНМ			
188.	Функция $y = \operatorname{tg} x$		ЗНЗ			
189.	Функция $y = \operatorname{ctg} x$		ИНМ			
190.	Функция $y = \operatorname{ctg} x$		ЗНЗ			
191.	Обобщение темы, преобразование графиков тригонометрических функций		КУ			
192.	<i>Тригонометрические функции числового аргумента</i>	<i>к/р №17</i>	КЗ			
	15.Тригонометрические уравнения и неравенства (15 ч)			11.04-25.04		
193.	Простейшие тригонометрические уравнения		ИНМ			
194.	Простейшие тригонометрические уравнения		ЗНЗ			
195.	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		ИНМ			
196.	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		ЗНЗ			
197.	Применение тригонометрических формул для решения уравнений		ИНМ			
198.	Применение тригонометрических формул для решения уравнений		ЗНЗ			
199.	Однородные уравнения.		ИНМ			
200.	Однородные уравнения.		ЗНЗ			
201.	<i>Тригонометрические уравнения</i>	<i>С/работа</i>	УКОКЗ			
202.	Простейшие неравенства для синуса и косинуса		ИНМ			
203.	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса		ИНМ			
204.	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		ИНМ			
205.	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		ИНМ			

206.	Введение вспомогательного угла		ИНМ			
207.	<i>Тригонометрические уравнения и неравенства.</i>	<i>К/р №18</i>	КЗ			
	16.Элементы теории вероятностей (11 ч)			26.04-8.05		
208.	Понятие вероятности события		ИНМ			
209.	Понятие вероятности события		ЗНЗ			
210.	Понятие вероятности события		УКПЗ			
211.	Свойства вероятностей		ИНМ			
212.	Свойства вероятностей		ЗНЗ			
213.	Свойства вероятностей.		КУ			
214.	<i>Определение вероятности</i>	<i>С/работа</i>	УКОКЗ			
215.	Относительная частота события		ИНМ			
216.	Условная вероятность. Независимые события.		ИНМ			
217.	Условная вероятность. Независимые события.		ЗНЗ			
218.	<i>Вычисление вероятности события.</i>	<i>К/Р №19</i>	КЗ			
	17.Многогранники (10 часов).			10.05-18.05		
219.	Пирамида. Правильная пирамида.		УИНМ			
220.	Теорема о площади боковой поверхности пирамиды.		КУ			
221.	Усеченная пирамида. Площадь боковой поверхности.		УПИ			
222.	Решение задач про пирамиду		УПЗУ			
223.	Решение задач про пирамиду		УП			
224.	<i>Пирамида.</i>	<i>с/работа</i>	УКОКЗ			
225.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника.		УПИ			
226.	Элементы симметрии правильных многогранников		УИНМ			
227.	Решение задач про правильные многогранники.		УПЗУ			
228.	<i>Многогранники</i>	<i>к/р №20</i>	УКОКЗ			

	18. Векторы в пространстве (10 часов).			19.05-25.05		
229.	Понятие вектора. Равенство векторов		УИР			
230.	Сложение и вычитание векторов.		УЗИМ			
231.	Умножение вектора на число		УИНМ			
232.	Компланарные векторы.		УИНМ			
233.	Компланарные векторы		УПИ			
234.	Правило параллелепипеда.		УИР			
235.	Правило параллелепипеда.		КУ			
236.	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам		УПЗУ			
237.	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам		УОСЗ			
238.	<i>Векторы в пространстве</i>	<i>с/работа</i>	УКОКЗ			
	19. Повторение (7ч)			26.05-31.05		
239.	Рациональные уравнения и неравенства		ППМ			
240.	Корень степени n . Логарифмы		ППМ			
241.	Показательные уравнения и неравенства		ППМ			
242.	Логарифмические уравнения и неравенства		ППМ			
243.	Тригонометрические функции. Формулы сложения		ППМ			
244.	Итоговая контрольная работа	К/Р №21	ППМ			
245.	Анализ контрольной работы		ППМ			

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ урока	Тема урока	Тип урока	Виды контроля	Дата примерная	Дата факт	Примечания
	Повторение курса 10 класса-4часа			2.09-6.09		
1.	Повторение: Корни, степени, логарифмы.	П				
2.	Повторение: Тригонометрические формулы, тригонометрические функции.	П				
3.	Повторение: Решение уравнений и неравенств.	П				
4.	Повторение: Решение уравнений и неравенств.	П				
5.	<i>Входной контроль.</i>	УКОКЗ	<i>к/р №1</i>			
	1. Функции и их графики (10 ч)			7.09-14.09		
6.	Элементарные функции.	ИНМ				
7.	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	ИНМ				
8.	Четность, нечетность, периодичность.	ИНМ				
9.	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	ИНМ				
10.	<i>Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.</i>	КУ	<i>с/р №1</i>			
11.	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	ИНМ				
12.	Основные способы преобразования графиков.	ИНМ				
13.	Графики функций, содержащих модули.	ИНМ				
14.	Графики сложных функций.	ИНМ				
15.	<i>Функции и их графики</i>	КЗ	<i>с/р №2</i>			

	2. Предел функции и непрерывность (6 ч)			16.09-23.09		
16.	Понятие предела функции. Односторонние пределы.	ИНМ				
17.	Свойства пределов функций.	ИНМ				
18.	Свойства пределов функций.	УПИМ				
19.	Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.	ЗНЗ				
20.	Разрывные функции.	ИНМ				
21.	<i>Предел функции и непрерывность</i>	КЗ	<i>с/р №3</i>			
	3. Обратные функции (6 ч)			24.09-30.09		
22.	Понятие обратной функции.	ИНМ				
23.	Взаимно обратные функции.	ИНМ				
24.	Обратные тригонометрические функции.	ИНМ				
25.	Обратные тригонометрические функции.	ЗНЗ				
26.	Примеры использования обратных тригонометрических функций.	УКПЗ				
27.	<i>Контрольная работа по теме «Функции»</i>	КЗ	<i>к/р №2</i>			
	4. Производная (12 ч)			<u>1.10-12.10</u>		
28.	Понятие производной.	ИНМ				
29.	Производная суммы. Производная разности.	ИНМ				
30.	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал.	ИНМ				
31.	Производная произведения. Производная частного.	ИНМ				
32.	Производная произведения. Производная частного.	КУ				
33.	Производные элементарных функций.	ИНМ				

34.	Производные элементарных функций.	УПИМ				
35.	<i>Правила дифференцирования</i>	КЗ	<i>с/р №4</i>			
36.	Производная сложной функции.	ИНМ				
37.	Производная сложной функции.	ЗНЗ				
38.	Производная обратной функции.	ИНМ				
39.	<i>Контрольная работа по теме «Производная функции»</i>	КЗ	<i>к/р №3</i>			
	5. Применение производной (18 ч)			<u>13.10-31.10</u>		
40.	Максимум и минимум функции.	ИНМ				
41.	Максимум и минимум функции.	ЗНЗ				
42.	Уравнение касательной.	ИНМ				
43.	Уравнение касательной.	ЗНЗ				
44.	Приближенные вычисления. Теоремы о среднем.	ИНМ				
45.	Возрастание и убывание функций.	ИНМ				
46.	Возрастание и убывание функций.	ЗНЗ				
47.	<i>Экстремумы функции</i>	КЗ	<i>с/р №5</i>			
48.	Производные высших порядков.	ИНМ				
49.	Выпуклость и вогнутость графика функции.	ИНМ				
50.	Экстремум функции с единственной критической точкой.	ИНМ				
51.	Экстремум функции с единственной критической точкой.	КУ				
52.	Задачи на максимум и минимум.	УКПЗ				
53.	<i>Задачи на максимум и минимум.</i>	УКПЗ	<i>с/р №6</i>			

54.	Асимптоты. Дробно-линейная функция.	ИНМ				
55.	Построение графиков функций с применением производной.	ИНМ				
56.	Построение графиков функций с применением производной.	ЗНЗ				
57.	<i>Контрольная работа по теме «Применение производной»</i>	КЗ	<i>к/р №4</i>			
6. Первообразная и интеграл (18 ч)					<u>8.11-25.11</u>	
58.	Понятие первообразной.	ИНМ				
59.	Понятие первообразной.	ЗНЗ				
60.	Площадь криволинейной трапеции.	ИНМ				
61.	Площадь криволинейной трапеции.	ЗНЗ				
62.	Определенный интеграл.	ИНМ				
63.	Определенный интеграл.	УКПЗ				
64.	Приближенные вычисления определенного интеграла.	ИНМ				
65.	Формула Ньютона-Лейбница.	ИНМ				
66.	Формула Ньютона-Лейбница.	ЗНЗ				
67.	Формула Ньютона-Лейбница.	КУ				
68.	Решение дополнительных упражнений.	УКПЗ				
69.	<i>Определенный интеграл и криволинейная трапеция</i>	КЗ	<i>с/р №7</i>			
70.	Свойства определенных интегралов.	ИНМ				
71.	Свойства определенных интегралов.	ЗНЗ				
72.	Свойства определенных интегралов.	ЗПЗ				
73.	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.	УКПЗ				

74.	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.	УКПЗ				
75.	<i>Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл».</i>	КЗ	<i>к/р №5</i>			
	7. Равносильность уравнений и неравенств (4 ч)			<u>26.11-30.11</u>		
76.	Равносильные преобразования уравнений.	ИНМ				
77.	Равносильные преобразования уравнений.	ЗНЗ				
78.	Равносильные преобразования неравенств.	ИНМ				
79.	Равносильные преобразования неравенств.	ЗНЗ				
	8. Уравнения – следствия (8 ч)			<u>1.12-7.12</u>		
80.	Понятие уравнения – следствия.	ИНМ				
81.	Возведение уравнения в четную степень.	ИНМ				
82.	Возведение уравнения в четную степень.	ЗНЗ				
83.	Потенцирование логарифмических уравнений.	ИНМ				
84.	Потенцирование логарифмических уравнений.	ЗНЗ				
85.	Другие преобразования, приводящие к уравнению – следствию.	ИНМ				
86.	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению – следствию.	ИНМ				
87.	<i>Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению – следствию.</i>	КЗ	<i>с/р №8</i>			
	9. Равносильность уравнений и неравенств системам (13 ч)			<u>8.12-21.12</u>		
88.	Основные понятия	ИНМ				
89.	Решение уравнений с помощью систем.	ИНМ				
90.	Решение уравнений с помощью систем.	ЗНЗ				
91.	Решение уравнений с помощью систем (продолжение).	УКПЗ				

92.	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$.	ИНМ				
93.	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$.	ЗНЗ				
94.	<i>Решение уравнений с помощью систем.</i>	КЗ	<i>с/р №9</i>			
95.	Решение неравенств с помощью систем.	ИНМ				
96.	Решение неравенств с помощью систем.	ЗНЗ				
97.	Решение неравенств с помощью систем (продолжение).	УКПЗ				
98.	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.	ИНМ				
99.	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.	ЗНЗ				
100.	<i>Решение неравенств с помощью систем</i>	КЗ	<i>с/р №10</i>			
10. Равносильность уравнений на множествах (12 ч)					<u>22.12-30.12</u>	
101.	Основные понятия.	ИНМ				
102.	Возведение уравнения в четную степень.	ИНМ				
103.	Возведение уравнения в четную степень.	ЗНЗ				
104.	Умножение уравнения на функцию.	ИНМ				
105.	Умножение уравнения на функцию.	УПИМ				
106.	Другие преобразования уравнений.	ИНМ				
107.	<i>Другие преобразования уравнений.</i>	КУ	<i>с/р №11</i>			
108.	Применение нескольких преобразований.	ИНМ				
109.	Применение нескольких преобразований.	ЗНЗ				
110.	<i>Контрольная работа по теме «Равносильные преобразования уравнений».</i>	КЗ	<i>к/р №6</i>			
111.	Анализ к/р	КУ				
112.	Подведение итогов полугодия	КУ				

	11.Метод координат в пространстве. Движение. (17 ч)			10.01-26.01		
113.	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	УОНМ				
114.	Координаты вектора. Действия над векторами.	КУ				
115.	Связь между координатами векторов и координатами точек.	УЗИМ				
116.	Простейшие задачи в координатах.	УОНМ				
117.	<i>Простейшие задачи в координатах.</i>	УОНМ	<i>с/р №12</i>			
118.	Решение задач в координатах.	КУ				
119.	Решение задач в координатах.	УЗИМ				
120.	<i>Контрольная работа по теме «Координаты точки и координаты вектора»</i>	УКОКЗ	<i>к/р №7</i>			
121.	Угол между векторами.	УОНМ				
122.	Скалярное произведение векторов.	КУ				
123.	Скалярное произведение векторов.	УПЗУ				
124.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	УЗИМ				
125.	Повторение вопросов теории и решение задач.	УЗИМ				
126.	<i>Контрольная работа по теме «Векторы»</i>	УПЗУ	<i>к/р №8</i>			
127.	Движение. Центральная симметрия.	УОНМ				
128.	Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.	УОНМ				
129.	Решение задач по теме «Движение». <i>«Движение».</i>	УЗИМ	<i>с/р №13</i>			
	12.Цилиндр. Конус. Шар (28 ч)			27.01-28.02		
130.	Понятие цилиндра.	УОНМ				
131.	Цилиндр. Решение задач.	КУ				

132.	Площадь поверхности цилиндра.	КУ				
133.	Площадь поверхности цилиндра.	КУ				
134.	Решение задач на комбинации цилиндра и многогранника.	КУ				
135.	Решение задач на комбинации цилиндра и многогранника.	УЗИМ				
136.	<i>«Цилиндр».</i>	УПЗУ	<i>ср/№14</i>			
137.	Понятие конуса.	УОНМ				
138.	Площадь поверхности конуса.	КУ				
139.	Площадь поверхности конуса.	КУ				
140.	Усеченный конус.	УОНМ				
141.	Усеченный конус.	КУ				
142.	Конические сечения.	КУ				
143.	Конические сечения.	УПЗУ				
144.	Решение задач на комбинации конуса и многогранника	УЗИМ				
145.	Решение задач на комбинации конуса и многогранника	УЗИМ				
146.	<i>«Конус»</i>	УПЗУ	<i>с/р№15</i>			
147.	Сфера и шар.	УОНМ				
148.	Взаимное расположение сферы и плоскости.	УЗИМ				
149.	Касательная плоскость к сфере. Уравнение сферы.	УОНМ				
150.	Площадь сферы.	КУ				
151.	Решение задач по теме Площадь сферы.	УПЗУ				
152.	Взаимное расположение двух сфер.	КУ				
153.	Взаимное расположение двух сфер. <i>«Уравнение и площадь сферы».</i>	КУ	<i>с/р№16</i>			

154.	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	КУ				
155.	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	УОСЗ				
156.	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	УОСЗ				
157.	Контрольная работа по теме «Сфера»	УПЗУ	<i>к/р №9</i>			
	13.Объемы тел (25 ч)			1.03-22.03		
158.	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	УОНМ				
159.	Объем прямоугольной призмы.	УОНМ				
160.	Объем призмы параллелепипеда.	КУ				
161.	Объем прямой призмы.	УОНМ				
162.	Объем прямой призмы.	КУ				
163.	Объем цилиндра.	УОНМ				
164.	Объем цилиндра.	УЗИМ				
165.	<i>«Объем прямой призмы и цилиндра».</i>	УПЗУ	<i>с/р№17</i>			
166.	Вычисление объемов тел с помощью интеграла.	УОНМ				
167.	Вычисление объемов тел с помощью интеграла.	КУ				
168.	Объем наклонной призмы.	УП				
169.	Объем наклонной призмы.	УПЗУ				
170.	<i>Объем призмы</i>	УКОКЗ	<i>с/р№18</i>			
171.	Объем пирамиды.	УОНМ				
172.	Объем усеченной пирамиды.	КУ				
173.	Объем конуса.	УОНМ				

174.	Объем усеченного конуса.	КУ				
175.	Решение задач на нахождение объема пирамиды и конуса.	УЗИМ				
176.	<i>Объем пирамиды и конуса.</i>	УПЗУ	<i>с/р №19</i>			
177.	Объем шара. Объем шарового сегмента.	УОНМ				
178.	Объем шарового слоя. Объем шарового сектора.	КУ				
179.	Площадь сферы.	УОНМ				
180.	Площадь сферы.	УПИМ				
181.	Решение задач по темам «Объем шара и его частей» и «Площадь сферы».	УОСЗ				
182.	<i>Контрольная работа по темам «Объемы тел»</i>	УКОКЗ	<i>К/р №10</i>			
	14. Равносильность неравенств на множествах (8 ч)			<u>1.04-8.04</u>		
183.	Основные понятия.	ИНМ				
184.	Возведение неравенств в четную степень.	ИНМ				
185.	Возведение неравенств в четную степень.	ЗНЗ				
186.	Умножение неравенства на функцию.	ИНМ				
187.	Другие преобразования неравенств.	ИНМ				
188.	Применение нескольких преобразований.	ИНМ				
189.	Нестрогие неравенства.	ИНМ				
190.	<i>Равносильность неравенств на множествах</i>	КЗ	<i>с/р №20</i>			
	15. Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 ч)			<u>9.04-13.04</u>		
191.	Уравнения с модулями.	ИНМ				
192.	Неравенства с модулями.	КУ				

193.	Метод интервалов для непрерывных функций.	ИНМ				
194.	Метод интервалов для непрерывных функций.	ЗНЗ				
195.	<i>Контрольная работа «Равносильные преобразования неравенств».</i>	КЗ	<i>к/р №11</i>			
	16.Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5ч)			<u>14.04-19.04</u>		
196.	Использование областей существования функций.	ИНМ				
197.	Использование неотрицательности функций.	ИНМ				
198.	Использование ограниченности функций.	ИНМ				
199.	Использование монотонности и экстремумов функции.	ИНМ				
200.	Использование свойств синуса и косинуса.	ИНМ				
	17. Системы уравнений с несколькими неизвестными (7 ч)			<u>20.04-27.04</u>		
201.	Равносильность систем.	ИНМ				
202.	Система – следствие.	ИНМ				
203.	Система – следствие.	ЗНЗ				
204.	Метод замены неизвестных.	ИНМ				
205.	Метод замены неизвестных.	ЗНЗ				
206.	Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	ИНМ				
207.	<i>Контрольная работа по теме «Уравнения, неравенства и их системы».</i>	УКОКЗ	<i>к/р №12</i>			
	18. Уравнения, неравенства и системы с параметрами (7 ч)			<u>28.04-5.05</u>		
208.	Уравнения с параметром.	ИНМ				
209.	Уравнения с параметром.	ЗИМ				
210.	Неравенства с параметром.	ИНМ				

211.	Неравенства с параметром.	ЗИМ				
212.	Системы уравнений с параметром.	ИНМ				
213.	Системы уравнений с параметром.	ЗИМ				
214.	Контрольная работа « Уравнения, неравенства и системы с параметрами»	УКОКЗ	<i>к/р №13</i>			
	19. Комплексные числа (5 ч)			<u>6.05-10.05</u>		
215.	Алгебраическая форма комплексного числа	ИНМ				
216.	Сопряженные комплексные числа	ИНМ				
217.	Геометрическая интерпретация комплексного числа	ИНМ				
218.	Тригонометрическая форма комплексного числа	ИНМ				
219.	Арифметические действия с комплексными числами	КУ				
	20.Некоторые сведения из планиметрии (5 часов)			<u>11.05-16.05</u>		
220.	Углы и отрезки, связанные с окружностью	УПЗУ				
221.	Решение треугольников	УПЗУ				
222.	Теоремы Менелая и Чебы	УПЗУ				
223.	Эллипс, гипербола, парабола	УПЗУ				
224.	Изображение пространственных фигур на плоскости	УПЗУ				
	21.Повторение курса 11 класса(14часов)			<u>17.05-25.05</u>		
225.	Тригонометрические уравнения и неравенства, системы.	УПЗУ				
226.	Степень с рациональным показателем и ее свойства.	УПЗУ				
227.	Показательные и логарифмические уравнения, неравенства, системы.	УПЗУ				
228.	Иррациональные уравнения и неравенства, системы.	УПЗУ				
229.	Параллельность прямых в пространстве, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.	КУ				

230.	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	УЗИМ				
231.	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	УПЗУ				
232.	Многогранники. Параллелепипед, призма, пирамида.	УПЗУ				
233.	Решение задач на многогранники.	УЗИМ				
234.	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.	УЗИМ				
235.	Решение вариантов ЕГЭ	УПЗУ				
236.	Решение вариантов ЕГЭ	УЗИМ				
237.	Итоговая контрольная работа	УКОКЗ	<u>к/р.№14</u>			
238.	Анализ к/р					