

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Университетские классы

СОГЛАСОВАНО
Проректор по учебно-методической работе
И.О. Петрищев
30 августа 2016 г.

Рабочая программа

Математика

Класс:10

Профиль: филологический

Составитель:

О.И. Череватенко
к.ф.-м.н., доцент
кафедры высшей математики

Рассмотрено на заседании педагогического совета университетских классов
(протокол от 30 августа 2016 г. № 1)

Ульяновск, 2016 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Класс: 10

Профиль: филологический

Уровень общего образования: среднее общее образование.

Учебники:

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/[Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов., С.Б. Кадомцев и др.].– 2-е изд. – М.: Просвещение, 2015. – 225 с.

А. Г. Мордкович Алгебра и начало анализа 10–11 классы. Учебник - М.: Мнемозина 2015 г.;

А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчикская Алгебра и начала анализа 10–11 классы. Задачник – М.: Мнемозина 2015.

Уровень обучения: базовый

Количество часов по учебному плану в неделю: 4 часа

Количество часов по учебному плану в год: 140 часов

Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Авторы составители И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2011. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы, автор-составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2012.

Рабочая программа по математике для 10 класса (филологический профиль) разработана с учетом следующих документов: федерального компонента государственного стандарта общего образования (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089 (ред. от 23.06.2015) «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»), федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования (Приказ Минобрнауки РФ от 09.03.2004 №1312 (ред. от 01.02.2012) «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»), учебного плана университетских классов при ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова» на 2016 – 2017 учебный год (утвержден приказом ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова» от 30 августа 2016 г. №237).

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

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношение к математике как к части общечеловеческой культуры; знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного процесса.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи:**

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершен-

ствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве;
- формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- формирование умения логически обосновывать выводы для изучения школьных естественно-научных дисциплин на базовом уровне.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Согласно действующему учебному плану, рабочая программа предусматривает следующий вариант организации процесса обучения: в 10 классе базового уровня предполагается обучение в объеме 140 часов (4 ч в неделю). Дополнено: 7 часов на повторение, итого $51+82+7=140$ ч. Содержание рабочей программы в основном соответствует содержанию примерной авторской программы.

Контрольных работ за год по алгебре – 8, по геометрии – 5.

ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ УЧАЩИХСЯ 10 КЛАССА

Алгебра

Уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, тригонометрические функции, используя при необходимости 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;
- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Геометрия

уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Учебно-тематический план

10 класс				
№	Название темы	Количество часов	К/Р	Л/Р, сочинения и др. (в зависимости от специфики курса)
1.	Глава I. Числовые функции	5	-	-
2.	Глава II. Тригонометрические функции	23	3	
3.	Глава III. Тригонометрические уравнения	9	1	
4.	Глава IV. Преобразование тригонометрических выражений	11	1	
5.	Глава V. Производная	28	3	
6.	Введение	2		
7.	Глава I. Параллельность прямых и плоскостей	13	2	
8.	Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей	14	1	
9.	Глава III. Многогранники	12	1	
10.	Глава IV. Векторы в пространстве	6	1	
11.	Повторение алгебры	9		
12.	Повторение геометрии	8		

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА (140 ч)

Алгебра и начала анализа (82+3)

Числовые функции. (5)

Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Четность, нечетность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, связанных с модулем. Графики сложных функций.

Знать: 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 $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Уметь: исследовать различные виды функций и строить их графики.

Тригонометрические функции. (23)

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Знать: определение тригонометрических функций, их свойства и графики.

Уметь: строить графики, проводить их исследования.

Обратная функция. График обратной функции. Обратные тригонометрические функции.

Примеры использования обратных тригонометрических функций.

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

Знать: определение синуса и косинуса угла и их основные формулы, определения арксинуса, арккосинуса и формулы.

Уметь: решать задачи с применением формул для синуса, косинуса, арксинуса, арккосинуса.

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

Знать: определение тангенса и котангенса угла и числа, основные формулы для тангенса и котангенса, понятие арктангенса и арккотангенса, формулы для арктангенса и арккотангенса.

Уметь упрощать выражения, доказывать справедливость тождеств.

Тригонометрические уравнения. (9)

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

Знать: виды и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств.

Уметь: решать тригонометрические уравнения и неравенства.

Преобразование тригонометрических выражений.(11)

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Формулы для двойных и половинных углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

Знать: тригонометрические формулы.

Уметь: вычислять и упрощать выражения, содержащие синус, косинус и тангенс, доказывать справедливость тождеств.

Производная. (28)

Понятие производной. Производная суммы. Производная разности. Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал. Производная произведения. Производная частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

Знать: понятие о производной функции, теоремы о производной суммы, разности, произведения и частного; формулы производных элементарных функций, формулу для нахождения производной сложной и обратной функций.

Уметь: находить производные элементарных функций, суммы, разности, произведения, частного и суперпозиции двух функций, производные для обратных тригонометрических функций.

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

Знать: понятия максимума и минимума функции, критической точки функции, уравнение касательной, теорему о среднем, возрастание и убывание функции, второй производной и производных высших порядков, выпуклость и вогнутость графика функции, определение асимптот.

Уметь: применять производную при исследовании функции и решение практических задач.

Повторение (6 +6)

Геометрия (51+4)

1.Введение (2ч)

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей. (14)

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

Перпендикулярность прямых и плоскостей. (15)

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Многогранники. (10)

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Векторы в пространстве (6)

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

Повторение (4+1)

Календарно-тематический план

Алгебра и начала математического анализа

№ / дата	Тема урока	Тип урока	Содержание урока	Виды, формы, методы организации деятельности учащихся	Требования к уровню освоения содержания урока	Форма контроля	Наглядность, оборудование
Глава I. Числовые функции (5)							
1-2.	Определение числовой функции. Способы ее задания.	Урок ознакомления с новым материалом	Элементарные функции. Область определения и область изменения функции.	групповая	Знают понятие числовой функции; знают формулы функций, изученных в 7-9 классах, умеют строить их графики (эскизы) и преобразовывать	Индивидуальный контроль.	
3-4	Свойства функций	Комбинированный урок	Ограниченность функции. Четность, нечетность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков.	групповая, индивидуальная	Знают свойства функций: монотонность, наибольшее/наименьшее значение, ограниченность, непрерывность, четность/нечетность, выпуклость. Исследуют функцию. Могут использовать для построения графика свойства функции.	Математический диктант, самостоятельная работа.	
5	Обратная функция	Урок ознакомления с новым материалом	Обратная функция, признак обратимости.	индивидуальная	Понимают обратимость функции, знают признак обратимости функции.	Индивидуальный контроль.	

					Могут строить функции обратные данным		
Глава II. Тригонометрические функции (23)							
6-7	Числовая окружность	Комбинированный урок	Числовая окружность, угол поворота, длины дуг, числа, соответствующие точкам, принадлежащим дугам окружности.	групповая, индивидуальная	Знать и понимать понятия: числовая окружность, угол поворота. Уметь определять длины дуг, находить числа, соответствующие точкам, принадлежащим дугам окружности.	Изучение и первичное закрепление новых знаний (беседа); Групповой контроль.	
8-9	Числовая окружность на координатной плоскости	Комбинированный урок	Координаты точек на окружности. Простейшие тригонометрические уравнения с помощью числовой окружности.	групповая, индивидуальная	Знать и понимать, как определить координаты точек на окружности. Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения с помощью числовой окружности; находить на окружности точки по заданным координатам; находить координаты точки, расположенной на числовой окружности.	Изучение и первичное закрепление новых знаний (беседа); практическая работа. Взаимный и индивидуальный контроль	
10	Контрольная работа №1 (1)	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
11-12	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	Урок ознакомления с новым материалом.	Определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Таблица значений. Свойства	групповая, индивидуальная	Знать и понимать: -понятия: числовая окружность, синус, косинус, тангенс и котангенс числа; -основные тождества; -Уметь: -решать простейшие тригонометрические	Индивидуальный контроль	

					уравнения с помощью числовой окружности; -находить на окружности точки по заданным координатам; -находить координаты точки, расположенной на числовой окружности.		
13-14	Тригонометрические функции числового аргумента.	Урок ознакомления с новым материалом.	Тригонометрические функции числового аргумента	групповая, индивидуальная	Знают основные тригонометрические тождества, могут совершать преобразования тригонометрических выражений	Устный опрос, индивидуальный контроль	
15	Тригонометрические функции углового аргумента.	Урок ознакомления с новым материалом.	Тригонометрические функции углового аргумента	групповая, индивидуальная	Знают, как вычислять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса градусной и радианной меры угла, используя табличные значения. Знают и умеют применять формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот.	Самостоятельная работа, индивидуальный контроль	
16-17	Формулы приведения.	Урок применения знаний и умений	Формулы приведения	групповая, индивидуальная	Знают формулы приведения и их вывод. Умеют упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения	Устный опрос	
18	Контрольная работа №2 (3)	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	

19-20	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.	Урок ознакомления с новым материалом.	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.	групповая, индивидуальная	Имеют представление о тригонометрических функциях и их свойствах. Могут совершать преобразования графиков, используя свойства.	Самостоятельная работа	
21-22	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график.	Комбинированный урок	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график.	групповая, индивидуальная	Имеют представление о тригонометрических функциях и их свойствах. Могут совершать преобразования графиков, используя свойства.	Самостоятельная работа	
23	Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$.	Урок ознакомления с новым материалом.	Периодичность функций	групповая, индивидуальная	Знать о периодичности и основном периоде функции. Уметь находить основной период.	Индивидуальный контроль.	
24-25	Преобразования графиков тригонометрических функций	Комбинированный урок	Преобразования графиков тригонометрических функций	групповая, индивидуальная	Знают алгоритм преобразования графиков функций. Умеют применять алгоритм для построения тригонометрических функций.	Индивидуальный контроль.	
26-27	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	Урок ознакомления с новым материалом.	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	групповая, индивидуальная	Имеют представления о тригонометрических функциях тангенса и котангенса. Могут преобразовывать графики этих функций, зная их свойства	Индивидуальный контроль.	
28	Контрольная работа №3 (4)	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
Глава III. Тригонометрические уравнения (9)							
29	Арккосинус. Решение уравнений $\cos x = a$.	Урок ознакомления с новым материалом.	Арккосинус. Решение уравнений $\cos x = a$.	групповая, индивидуальная	Знают определение арккосинуса, знают и могут применить простейший	Групповой контроль и взаимоконтроль.	

					алгоритм решений простейших тригонометрических уравнений.		
30-31	Арксинус. Решение уравнений $\sin x = a$.	Комбинированный урок	Арксинус. Решение уравнений $\sin x = a$.	групповая, индивидуальная	Знают определение арксинуса, знают и могут применить простейший алгоритм решений простейших тригонометрических уравнений.	Индивидуальный контроль.	
32	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.	Урок ознакомления с новым материалом.	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.	групповая, индивидуальная	Знают определение арктангенса и арккотангенса, знают и могут применить простейший алгоритм решений простейших тригонометрических уравнений.	Индивидуальный контроль.	
33-34	Тригонометрические уравнения.	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная	Знают типы тригонометрических уравнений и основные методы их решения. Умеют использовать методы при решении тригонометрических уравнений.	Проверочная самостоятельная работа. Индивидуальный контроль.	
35	Контрольная работа №4(6)	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
Глава 4. Преобразование тригонометрических выражений (11)							
36-37	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	Урок ознакомления с новым материалом.	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	групповая, индивидуальная	Знают формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов. Могут преобразовывать тригонометрические выражения.	Индивидуальный контроль	
38	Тангенс суммы и разности аргументов.	Урок ознакомления с новым материалом.	Тангенс суммы и разности аргументов.	групповая, индивидуальная	Знают формулы тангенса и котангенса суммы и разности аргументов.	Индивидуальный контроль	

					Могут преобразовывать тригонометрические выражения.		
39-40	Формулы двойного аргумента.	Урок применения знаний и умений	Формулы двойного аргумента.	групповая, индивидуальная	Знают формулы двойного аргумента и понижения степени синуса, косинуса и тангенса. Могут применить при упрощении выражений формулы половинного аргумента	Самостоятельная работа	
41-43	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения.	Комбинированный урок	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения.	групповая, индивидуальная	Знают формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и умеют их применять.	Индивидуальный контроль	
44	Контрольная работа №5 (8)	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
45-46	Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму.	Комбинированный урок		групповая, индивидуальная		Индивидуальный контроль	
Глава 5. Производная (28)							
47	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности.	Комбинированный урок	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности.	групповая, индивидуальная	Знают определение числовой последовательности и способах ее задания. Умеют задавать последовательности различными способами	Индивидуальный контроль	
48	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	Урок ознакомления с новым материалом.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	групповая, индивидуальная	Знают определение предела числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Формулу суммы геометрической	Индивидуальный контроль	

					прогрессии. Умеют вычислить предел последовательности.		
49-51	Предел функции.	Комбинированный урок		групповая, индивидуальная	Имеют представление о понятии предела функции в точке и на бесконечности. Могут определить существование предела монотонной ограниченной последовательности.	Самостоятельная работа	
52	Определение производной, ее геометрический и физический смысл.	Урок ознакомления с новым материалом.	Определение производной, ее геометрический и физический смысл.	групповая, индивидуальная	Знают понятие производной, ее геометрический и физический смыслы.	Индивидуальный контроль	
53-54	Алгоритм отыскания производной.	Комбинированный урок	Алгоритм отыскания производной.	групповая, индивидуальная	Знают, как находить производные суммы, произведения, частного, производные основных элементарных функций. Могут использовать алгоритм нахождения производной простейших функций.	Индивидуальный контроль	
55-57	Вычисление производных.	Комбинированный урок		групповая, индивидуальная	Знают как находить производные суммы, произведения, частного, производные основных элементарных функций.	Самостоятельная работа	
58	Контрольная работа №6 (10)	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
59-60	Уравнение касательной к графику функции.	Комбинированный урок		групповая, индивидуальная	Знают, как составлять уравнение касательной к графику функции	Индивидуальный контроль	
61-	Применение произ-	Урок ознакомле-		групповая, ин-	Знать и понимать:	Индивидуальный	

63	водной для исследования функций на монотонность и экстремумы.	ния с новым материалом.		индивидуальная	точка экстремума (максимума, минимума) функции; стационарная точка, критическая точка функции; алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы; алгоритм отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Уметь: определять угол наклона касательной;	контроль	
64-66	Построение графиков.	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная	Знают, как исследовать в простейших случаях функцию на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции, строить график.	Индивидуальный контроль	
67	Контрольная работа №7 (12)	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
68-70	Применение производной для отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	Урок ознакомления с новым материалом.	Применение производной для отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	групповая, индивидуальная	Знают, как исследовать в простейших случаях функцию на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции, строить график.	Индивидуальный контроль	
71-73	Задачи на отыскание наибольших и	Урок ознакомления с новым мате-	Задачи на отыскание наибольших и	групповая, индивидуальная	-вычислять приближенные значения некоторых	Индивидуальный контроль	

	наименьших значений величин.	риалом.	наименьших значений величин.		выражений; -вычислять скорость и ускорение по заданному уравнению пути.		
74	Контрольная работа №8 (13)	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
Итоговое повторение. 12							
75-76	Тригонометрические функции.	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная		Самостоятельная работа	
77-78	Тригонометрические уравнения.	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная		Самостоятельная работа	
79-81	Преобразование тригонометрических выражений.	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная		Самостоятельная работа	
82-83	Производная. Применение производной.	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная		Самостоятельная работа	
84-86	Производная. Применение производной.	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная		Самостоятельная работа	
87	Итоговая контрольная работа	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	

Геометрия

№ / дата	Тема урока	Тип урока	Содержание урока	Виды, формы, методы организации деятельности учащихся	Требования к уровню освоения содержания урока	Форма контроля	Наглядность, оборудование
Введение (2)							
1	Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.	Урок ознакомления с новым материалом	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них.	индивидуальная	Знать основные понятия и аксиомы стереометрии. Уметь: распознавать на чертежах и моделях пространственные формы	Входной контроль (основные понятия планиметрии)	
2	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	Урок закрепления и применения полученных знаний	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них.	групповая, индивидуальная	Уметь применять аксиомы при решении задач	Устный опрос	
Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей (13)							
3	Параллельные прямые в пространстве	Урок ознакомления с новым материалом.	Параллельные прямые в пространстве. Теорема о параллельных прямых. Параллельность трех прямых.	групповая, индивидуальная	Знать определение параллельных прямых в пространстве. Уметь анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых	Индивидуальный контроль	
4	Параллельность прямой и плоскости	Урок ознакомления с новым материалом.	Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности	групповая, индивидуальная	Знать признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. Уметь описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	Индивидуальный контроль	

5	Решение задач на параллельность прямой и плоскости	Урок закрепления и применения полученных знаний	Параллельные прямые в пространстве. Теорема о параллельных прямых. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности	групповая, индивидуальная	Знать: признак параллельности прямой и плоскости. Уметь: применять признак при доказательстве параллельности прямой и плоскости.	Устный опрос. Самостоятельная работа	
6	Скрещивающиеся прямые	Урок ознакомления с новым материалом.	Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых. Взаимное расположение прямых в пространстве	групповая, индивидуальная	Знать: определение и признак скрещивающихся прямых в пространстве. Уметь распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые	Индивидуальный контроль	
7	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между 2 прямыми.	Урок ознакомления с новым материалом.	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	групповая, индивидуальная	Иметь представление об углах между пересекающимися, параллельными и скрещивающимися прямыми в пространстве	Устный опрос. Индивидуальный контроль	
8	Решение задач на нахождение угла между прямыми	Урок закрепления и применения полученных знаний		групповая, индивидуальная	Иметь представление об углах между пересекающимися, параллельными и скрещивающимися прямыми в пространстве		
9	Контрольная работа №1 (2) по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве»	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
10	Параллельность	Урок ознакомле-	Параллельные плос-	групповая, ин-	Знать: определение,	Индивидуальный	

	плоскостей.	ния с новым материалом.	кости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.	дивидуальная	признак параллельности плоскостей, параллельных плоскостей. Уметь: решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака параллельности плоскостей	контроль.	
11	Решение задач по теме «свойства параллельных плоскостей»	Урок применения знаний и умений	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.	групповая, индивидуальная	Знать: определение, признак параллельности плоскостей, параллельных плоскостей Уметь: выполнять чертеж по условию задачи.	Математический диктант	
12	Тетраэдр	Урок ознакомления с новым материалом.	Тетраэдр, его элементы.	групповая, индивидуальная	Знать: элементы тетраэдра. Уметь: распознавать на чертежах и моделях тетраэдр и изображать на плоскости	Индивидуальный контроль.	
13	Параллелепипед	Урок ознакомления с новым материалом.	Параллелепипед, его элементы.	групповая, индивидуальная	Знать: элементы параллелепипеда, свойства противоположных граней и его диагоналей	Индивидуальный контроль.	
14	Задачи на построение сечений	Комбинированный урок	Сечение, построение сечений.	групповая, индивидуальная	Уметь: строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда	Самостоятельная работа	
15	Контрольная работа	Урок контроля		индивидуальная		Письменная ра-	

	№2 (5) по теме: «Параллельность прямых и плоскостей».	знаний				бота. Фронтальный контроль	
Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей (14)							
16	Перпендикулярные прямые в пространстве.	Урок ознакомления с новым материалом.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Прямая перпендикулярная к плоскости.	групповая, индивидуальная	Знать: определение перпендикулярных прямых в пространстве, прямой, перпендикулярной плоскости; доказательство и формулировки теорем, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости. Уметь: распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора	Фронтальный опрос	
17	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	Урок ознакомления с новым материалом.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	групповая, индивидуальная	Знать: признак перпендикулярности прямой и плоскости. Уметь: доказывать и применять при решении задач признак перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата.	Самостоятельная работа	
18-	Перпендикуляр и	Урок ознакомле-	Расстояние от точки	групповая, ин-	Иметь: представление о	Индивидуальный	

19	наклонная	ния с новым материалом.	до прямой. Теорема о трех перпендикулярах.	дивидуальная	наклонной и ее проекции на плоскость. Знать: теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости. Уметь: определять расстояние от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми, знать формулировку и доказательство теоремы о 3 перпендикулярах, уметь решать задачи с применением полученных знаний.	контроль.	
20	Угол между прямой и плоскостью	Урок ознакомления с новым материалом.	Проекция фигуры на плоскость. Угол между прямой и плоскостью.	групповая, индивидуальная	Знать: понятие проекции произвольной фигуры, определении угла между прямой и плоскостью. Уметь: изображать угол между прямой и плоскостью	Фронтальный опрос	
21-22	Решение задач по теме «Теорема о 3 перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью»	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная	Уметь: находить наклонную, ее проекцию, знать длину перпендикуляра и угол наклона; находить угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном треугольнике; решать задачи, требующие построения одного или	Самостоятельная работа	

					нескольких вспомога- тельных планиметриче- ских чертежей; строить верные чертежи и обос- новывать решения тео- ретического материала из планиметрии и сте- реометрии.		
23	Двугранный угол. перпендикулярность плоскостей.	Урок ознакомле- ния с новым мате- риалом.	Двугранный угол, признак перпенди- кулярности двух плоскостей.	групповая, ин- дивидуальная	Знать: определение и признак перпендику- лярности двух плоско- стей Уметь: строить линей- ный угол двугранного угла	Индивидуальный контроль.	
24	Прямоугольный па- раллелепипед	Урок ознакомле- ния с новым мате- риалом.	Прямоугольный па- раллелепипед	групповая, ин- дивидуальная	Знать: определение прямоугольного парал- лелепипеда, куба, свой- ства прямоугольного параллелепипеда, куба. Уметь: применять свой- ства прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диаго- налей.	Самостоятельная работа	
25	Параллельное проек- тирование, изображе- ние пространствен- ных фигур	Комбинированный урок	Параллельное про- ектирование, изобра- жение простран- ственных фигур	групповая, ин- дивидуальная	Знать: основные свой- ства параллельного про- ектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков. Уметь: строить парал- лельную проекцию на плоскости отрезка тре- угольника, параллело- грамма, трапеции	Индивидуальный контроль.	
26-	Решение задач по те-	Урок применения		групповая, ин-	Знать: определение ку-	Индивидуальный	

27	ме «Перпендикулярность плоскостей»	знаний и умений		индивидуальная	ба, параллелепипеда. Уметь: находить диагональ куба, угол между диагональю куба и плоскостью одной из его граней; находить измерения прямоугольного параллелепипеда, угол между гранью и диагональным сечением прямоугольного параллелепипеда, куба	контроль.	
28	Контролирующая самостоятельная работа	Урок контроля знаний		индивидуальная	Знать: признак перпендикулярности двух плоскостей, свойства прямоугольного параллелепипеда, куба. Уметь: определять двугранные углы; находить угол между диагональю прямоугольного параллелепипеда и одной из граней.	Письменная работа. Фронтальный контроль	
29	Контрольная работа №3 (7) по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
Глава III. Многогранники (12)							
30	Понятие многогранника. Призма.	Урок ознакомления с новым материалом.	Многогранник, виды многогранников. Призма, виды, площадь полной и боковой поверхности призмы.	групповая, индивидуальная	Иметь представление о многограннике; о призме как о пространственной фигуре. Знать: элементы многогранника: вершины, ребра, грани; формулу	Индивидуальный контроль, Фронтальный опрос	

					<p>площади полной поверхности прямой призмы.</p> <p>Уметь: изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи.</p>		
31-32	Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности призмы	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная	<p>Знать: элементы многогранника: вершины, ребра, грани; формулу площади полной поверхности прямой призмы.</p> <p>Уметь: изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи.</p>	Самостоятельная работа	
33	Пирамида	Урок ознакомления с новым материалом.		групповая, индивидуальная	<p>Знать: определение пирамиды, ее элементов.</p> <p>Уметь: изображать пирамиду на чертежах; строить сечение плоскостью, параллельной основанию и сечение, проход через вершину и диагональ основан.</p>	Индивидуальный контроль	
34	Треугольная пирамида.	комбинированный урок		групповая, индивидуальная	<p>Уметь: находить площадь боковой поверхности пирамиды, основание которой - равнобедренный или прямоугольный треугольник</p>	Устный опрос	
35	Правильная пирамида	комбинированный урок		групповая, индивидуальная	<p>Знать: определение правильной пирамиды.</p> <p>Уметь: решать задачи на</p>	Индивидуальный контроль	

					нахождение апофемы бокового ребра, площади основания правильной пирамиды		
36-37	Решение задач на нахождение площади боковой поверхности пирамиды	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная	Знать: элементы пирамиды, виды пирамид. Уметь: использовать при решении задач планиметрические факты правильной пирамиды	Самостоятельная работа	
38	Правильные многогранники.	Комбинированный урок		групповая, индивидуальная	Иметь представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр)	Индивидуальный контроль	
39	Симметрия в кубе, в параллелепипеде	Комбинированный урок		групповая, индивидуальная	Знать: виды симметрии в пространстве. Уметь: определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда	Индивидуальный контроль	
40	Решение задач по теме «Многогранники»	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная	Знать: основные многогранники. Уметь: распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задачи.	Индивидуальный контроль	
41	Контрольная работа №4 (9)	Урок контроля, знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
Глава IV. Векторы в пространстве 6							
42	Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Сумма не-	Комбинированный урок	Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Сумма	групповая, индивидуальная	Знать: определение вектора в пространстве, его длины; правила сложения и вычитания векто-	Устный опрос	

	скольких векторов		нескольких векторов		ров. Уметь: на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы; находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника		
43	Умножение вектора на число	Урок ознакомления с новым материалом.		групповая, индивидуальная	Знать: как определяется умножение вектора на число. Уметь: выражать один из коллинеарных векторов через другой.	Самостоятельная работа	
44	Компланарные векторы	Урок ознакомления с новым материалом.		групповая, индивидуальная	Знать: определение компланарных векторов Уметь: на модели параллелепипеда находить компланарные векторы	Индивидуальный контроль	
45	Правило параллелепипеда	Урок ознакомления с новым материалом.		групповая, индивидуальная	Знать: правило параллелепипеда. Уметь: выполнять сложение трех некомпланарных векторов с помощью правила параллелепипеда	Фронтальный опрос	
46	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	Комбинированный урок		групповая, индивидуальная	Знать: теорему о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам. Уметь: выполнять разложение вектора по трем некомпланарным векторам на модели па-	Индивидуальный контроль	

					раллелепипеда		
47	Контрольная работа №5 (11)	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
48-52	Повторение курса геометрии	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная		Самостоятельная работа	

Сайты для учащихся:

1. Математика он-лайн. <http://uchit.rastu.ru/>
2. Образовательный портал: <http://reshuege.ru/>

Сайты для учителя:

1. Педсовет, математика: <http://pedsovet.su/load/135>
2. Учительский портал. математика <http://www.uchportal.ru/load/28>
3. Уроки. Нет. Для учителя математики, алгебры, геометрии
<http://www.uchportal.ru/load/28>
4. Единая коллекция образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/>
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/>