

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: **11**

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:** 11

**Профиль:** филологический

**Уровень общего образования:** среднее общее образование.

**Учебники:**

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

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

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

**Уровень обучения:** базовый.

**Количество часов по учебному плану в неделю:** 4 часа.

**Количество часов по учебному плану в год:** 136 часов.

Рабочая программа по математике разработана с учетом следующих документов: федерального компонента государственного стандарта общего образования (Приказ Минобробразования 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 Минобробразования 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).

### **Цели изучения математики на ступени среднего общего (полного) образования:**

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

- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- 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 Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе основного общего образования отводится **не менее 280 часов из расчета 4 часа в неделю**.

Согласно действующему учебному плану, рабочая программа предусматривает следующий вариант организации процесса обучения: в 11 классе базового уровня предполагается обучение в объеме 136 часов (4 ч в неделю).

Предполагается построение курса в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, дискретной математике, геометрии. Дополнено: 3 часа на повторение, итого  $51+82+3=136$ ч. Содержание рабочей программы в основном соответствует содержанию примерной авторской программы.

Контрольных работ за год по алгебре – 7, по геометрии – 3.

### **ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ УЧАЩИХСЯ 11 КЛАССА**

#### **Алгебра**

##### **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;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и 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, радикалы, логарифмы и 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;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;
- **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.

### **Уравнения и неравенства**

#### **Уметь**

- решать рациональные 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.

- 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.

## 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 и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- 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 объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### Учебно-тематический план

11 класс			
Название темы	Количество часов	К/Р	Л/Р, сочинения и др. (в зависимости от специфики курса)
Глава VI. Степени и корни. Степенные функции.	15	1	
Глава VII. Показательная и логарифмическая функции.	24	3	
Глава VIII. Первообразная и интеграл.	9	1	
Глава IX. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	11	1	
Глава X. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	17	1	
Глава V. Метод координат в пространстве.	11	1	
Глава VI. Цилиндр, конус, шар	13	1	
Глава VII. Объемы тел	15	1	
Повторение алгебры	8	1	

Повторение геометрия	7	1	

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА (136 ч)

Алгебра и начала анализа (82+2)

### **Степени и корни. Степенные функции. (15)**

Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

### **Показательная и логарифмическая функции. (24)**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

### **Первообразная и интеграл. (9)**

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

### **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей. (11)**

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула Ньютона. Случайные события и их вероятности.

### **Уравнения и неравенства. Система уравнений и неравенств. (17)**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения  $h(f(x)) = h(g(x))$  уравнением  $f(x) = g(x)$ , разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.

Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

### **Повторение (6 +2)**

## **Геометрия (51+1)**

### **1.Метод координат в пространстве (11ч)**

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

### **Цилиндр. Конус. Шар. (13)**

Цилиндр и конус. *Усеченный конус*. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию*.

Шар и сфера, их сечения, *касательная плоскость к сфере*. Сфера, вписанная в многогранник, сфера описанная около многогранника. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос.

### **Объемы тел. (15)**

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

**Повторение (6+1)**

**Календарно-тематический план**

№ / дата	Тема урока	Тип урока	Содержание урока	Виды, формы, методы организации деятельности учащихся	Требования к уровню освоения содержания урока	Форма контроля	Наглядность, оборудование
1-2.	Актуализация знаний за 10 класс.	Урок повторение	тригонометрические формулы одного, двух и половинного аргумента, формулы приведения, формулы перевода произведения функций в сумму и наоборот, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, алгоритм решения уравнения построение графика, возрастающая функция, убывающая функция, монотонность	групповая, индивидуальная	Умеют использовать формулы, содержащие тригонометрические выражения для выполнения соответствующих расчетов; преобразовывать формулы, выражая одни тригонометрические функции через другие. Учащиеся умеют решать простейшие тригонометрические уравнения. Владеют основными способами решения тригонометрических уравнений. Умеют находить производные элементарных функций, применяя таблицу производных и правила дифференцирования. Знают и умеют осуществлять алгоритм исследования функции на монотонность	Диагностическое тестирование	
<b>Блок 1. Глава VI. Степени и корни. Степенные функции (15)</b>							
3-4	Понятие корня n-й степени	Урок ознакомления с новым материалом	Определения: корня n-ой степени из неотрицательного числа, корня нечетной степени n из отрицательного числа, понятие	групповая, индивидуальная	Знать: понятие корня n-ой степени из неотрицательного числа, корня нечетной степе-	Индивидуальный контроль.	

			радикала, решение уравнений с радикалами.		ни из отрицательного числа. Уметь: вычислять корни n-ой степени из действительного числа		
5-6	Функция $y = \sqrt[n]{x}$ . Свойства и графики	Урок ознакомления с новым материалом	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Построение графиков функций с радикалами, графическое решение уравнений и неравенств с радикалами.	групповая, индивидуальная	<u>Знать:</u> что представляет собой график функции $y = \sqrt[n]{x}$ , при n – четном и n – нечетном, свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$ <u>Уметь:</u> строить графики и решать уравнения и неравенства с радикалами	Индивидуальный контроль.	
7-8	Свойства корня n-й степени.	Урок ознакомления с новым материалом	5 теорем, выражающих свойства корня n-й степени; упрощение выражений, нахождение значений числовых выражений, содержащих корни n-й степени	групповая, индивидуальная	<u>Знать:</u> теоремы, выражающие свойства корня n-й степени. <u>Уметь:</u> доказывать теоремы и применять их при упрощении выражений	самостоятельная работа.	
9-11	Преобразование выражений, содержащих радикалы	Комбинированный урок	Понятие иррационального выражения, операции внесения и вынесения множителя под (за) знак радикала, упрощение иррациональных выражений, разложение на множители, сокращение дробей	групповая, индивидуальная	<u>Знать:</u> что такое внесение/вынесение множителя под/за знак радикала, понятие иррационального выражения <u>Уметь:</u> выносить множитель за знак радикала, вносить множитель под знак радикала, упрощать иррациональные выражения, используя свойства извлечения корня n-й степени из действительного числа	самостоятельная работа.	
12	Контрольная работа	Урок проверки зна-		индивидуальная		Письменная рабо-	

	№1 (1)	ний				та. Фронтальный контроль	
13-14	Общие понятия о показателе степени	Комбинированный урок	Понятие степени с рациональным показателем, определения, относящиеся к операции возведения в степень, понятие иррационального уравнения и основные методы решения иррациональных уравнений; упрощение выражений со степенями, нахождение значений числовых выражений со степенями и буквенных выражений со степенями при заданных значениях переменной	групповая, индивидуальная	<p><u>Знать:</u> определение степени с любым рациональным показателем, понятие иррационального уравнения, основные методы решения иррациональных уравнений</p> <p><u>Уметь:</u> представлять заданное выражение в виде степени с рациональным показателем, степень с дробным показателем в виде корня,</p>	Самостоятельная работа	
15-17	Степенные функции. Их свойства и графики	Комбинированный урок	<p>Эскизы графика степенной функции <math>y=x^r</math> для любого рационального показателя <math>r</math>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>при четном натуральном значении <math>r</math> график похож на параболу, а при нечетном, большем чем 1, — на кубическую параболу;</li> <li>при нечетном отрицательном целом значении <math>r</math> график похож на гиперболу, а при четном состоит как бы из 2-х ветвей гиперболы, симметричных относительно оси <math>y</math>;</li> <li>при положительном дробном значении <math>r</math> график похож на одну ветвь параболы, которая ориентирована вверх при <math>r&gt;1</math> и вправо – при <math>0&lt;r&lt;1</math>;</li> <li>при отрицательном дробном значении <math>r</math> график похож на одну ветвь гиперболы;</li> </ol>	групповая, индивидуальная	<p>Знать: определение степенной функции, свойства степенной функции, теорему о производной степенной функции</p> <p>Уметь: строить график степенной функции для любого рационального показателя <math>r</math>, исследовать степенную функцию на четность, ограниченность, монотонность и экстремумы, составлять уравнения касательной</p>	Самостоятельная работа	

			5. график любой степенной функции проходит через точку (1; 1).				
<b>Блок 2. Глава 5. Метод координат в пространстве (11)</b>							
18	Прямоугольная система координат в пространстве	Комбинированный урок	Задание прямоугольной системы координат в пространстве; понятие координатных векторов.	групповая, индивидуальная	Иметь представление о прямоугольной системе координат в пространстве. Уметь строить точку по координатам	Индивидуальный контроль	
19	Координаты вектора	Комбинированный урок	Правила действий над векторами;	групповая, индивидуальная	Знать определение понятия координат вектора в пространстве. Уметь выполнять действия над векторами с заданными координатами; раскладывать вектор по базису.	Индивидуальный контроль	
20	Связь между координатами векторов и координатами точек	Комбинированный урок	Определение радиус-вектора, радиус-вектора точки;	групповая, индивидуальная	Знать определение радиус-вектора точки. Уметь находить координаты вектора по координатам его начала и конца.	Самостоятельная работа	
21	Простейшие задачи в координатах	Комбинированный урок	три простейшие задачи о координатах середины отрезка, длине вектора через его координаты и расстоянии между двумя точками;	групповая, индивидуальная	Знать формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками. Уметь применять эти формулы при решении стереометрических задач.	Самостоятельная работа	
22-23	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Урок ознакомления с новым материалом.	Угол между векторами, угол между векторами, перпендикулярность двух векторов. Скалярное произведение двух векторов как произведение их	групповая, индивидуальная	Знать понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов; знать формулу скалярного	Самостоятельная работа	

			длин на косинус угла между ними		произведения в координатах, Уметь использовать скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между прямыми, между прямой и плоскостью.		
24-26	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	Урок ознакомления с новым материалом.	Угол между прямыми и плоскостями	групповая, индивидуальная	Знать понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов; знать формулу скалярного произведения в координатах, Уметь использовать скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между прямыми, между прямой и плоскостью.	Самостоятельная работа	
27	Контрольная работа №1(2) по теме «Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов»	Урок контроля знаний.		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
<b>Блок 3. Глава VII. Показательная и логарифмическая функции. (24)</b>							
28-30	Показательная функция, её свойства и график	Комбинированный урок	Определение показательной функции, её свойства и теоремы на которых базируется теория решения показательных уравнений и неравенств	групповая, индивидуальная	Знать: определение показательной функции, её свойства; теоремы на которых базируется теория решения показательных уравнений и неравенств Уметь: строить графи-	Индивидуальный контроль	

					ки показательных функций, применять свойства функции при сравнении степеней, исследовании функции на монотонность, решении уравнений и неравенств		
31-33	Показательные уравнения и неравенства	Комбинированный урок	Понятие показательного уравнения, 3 метода решения показательных уравнений (функционально-графический метод, метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной). Понятие показательного неравенства, теорема, на которой базируется решение показательных неравенств, решение показательных неравенств	групповая, индивидуальная	Знать: определение показательного уравнения, методы решения показательных уравнений; определение показательного неравенства, теорему, на которой базируется решение показательных неравенств Уметь: решать показательные уравнения, применяя изученные методы; применять теорему при решении показательных неравенств	Самостоятельная работа	
34	Контрольная работа № 2(3) «Показательные уравнения и неравенства»	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
35	Понятие логарифма	Урок ознакомления с новым материалом.	Понятие логарифма, основные формулы и основное логарифмическое тождество, вычисление логарифмов от заданных чисел и выражений	групповая, индивидуальная	Знать: определение логарифма, понятия десятичного и натурального логарифмов, обозначения логарифмов, определение операции логарифмирования определение логарифмической функции, свойства	Устный опрос. Индивидуальный контроль	

					Уметь: вычислять логарифмы от заданных чисел и выражений строить и читать графики логарифмической функции, находить наибольшее и наименьшее значения		
36-37	Функция $y = \log_a x$ , её свойства и график	Комбинированный урок	Понятие логарифмической функции, ее свойства и графики в зависимости от основания логарифма, построение и чтение графиков логарифмической функции, нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на заданном промежутке	групповая, индивидуальная	Знать: определение логарифма, понятия десятичного и натурального логарифмов, обозначения логарифмов, определение операции логарифмирования определение логарифмической функции, свойства Уметь: вычислять логарифмы от заданных чисел и выражений строить и читать графики логарифмической функции, находить наибольшее и наименьшее значения	Самостоятельная работа	
38-39	Свойства логарифмов	Урок закрепления и применения полученных знаний	Теоремы: логарифм произведения двух положительных чисел, частного, степени, равенства двух логарифмов, понятие дробной части и мантиссы десятичного логарифма; применение теорем при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений	групповая, индивидуальная	Знать: основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, определения операций логарифмирования и потенцирования, Уметь: доказывать основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, применять свойства логарифмов при вычислении логарифмов,	Самостоятельная работа	

					упрощении логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений		
40-42	Логарифмические уравнения	Комбинированный урок	Определение логарифмического уравнения, основные методы решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования	групповая, индивидуальная	Знать: определение логарифмического уравнения, теорему, применяемую при решении логарифмических уравнений, основные методы решения логарифмических уравнений Уметь: применять рассмотренные методы при решении логарифмических уравнений	Самостоятельная работа	
43	Контрольная работа № 3 (4) «Логарифмическая функция»	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
44-46	Логарифмические неравенства	Комбинированный урок	Определение логарифмического неравенства, теорема перехода от логарифмического неравенства к равносильной ему системе неравенств; применение теоремы при решении логарифмических неравенств и систем логарифмических неравенств	групповая, индивидуальная	Знать: определение логарифмического неравенства, теорему перехода от логарифмического неравенства к равносильной ему системе неравенств Уметь: применять рассмотренную теорему при решении логарифмических неравенств	Самостоятельная работа	
47-48	Переход к новому основанию логарифма	Урок ознакомления с новым материалом.	Формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию и частные случаи этой формулы	групповая, индивидуальная	Знать: Формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию и частные случаи этой формулы	Устный опрос	

					Уметь: использовать формулу при решении логарифмических уравнений и неравенств.		
49-50	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	Комбинированный урок	Понятия числа $e$ , экспоненты, натурального логарифма, функции $y=\ln x$ , графики, свойства, формулы дифференцирования и интегрирования функций $y=e^x$ , $y=\ln x$ . Нахождение производных, интегралов функций, содержащих $e^x$ , $\ln x$ , решение уравнения, неравенства и задачи на вычисление площадей фигур и касательную с применением этих формул	групповая, индивидуальная	Знать: что такое число $e$ , понятие экспоненты, свойства функции $y=e^x$ , формулы дифференцирования и интегрирования функции $y=e^x$ , определение натурального логарифма, функции $y=\ln x$ , ее свойства и график, формулы дифференцирования и интегрирования функций $y=\ln x$ , $y=e^x$ , $y=\log_a x$ Уметь: находить производные и интегралы функций, содержащих $e^x$ , $\ln x$	Самостоятельная работа	
51	Контрольная работа №4 (5) «Логарифмические неравенства»	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
52-53	Повторение. Решение заданий ЕГЭ	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная	Уметь: решать показательные уравнения, неравенства и их системы; Уметь решать логарифмические уравнения, неравенства и их системы;	Самостоятельная работа	
<b>Блок 4. Глава VIII. Первообразная и интеграл. (9)</b>							
54-56	Первообразная	Урок ознакомления с новым материалом.	Понятие первообразной, неопределенного интеграла, правила для отыскания первооб-	групповая, индивидуальная	Знать: понятие первообразной, формулы для отыскания перво-	Индивидуальный контроль	

			разных, правила интегрирования, формулы для отыскания первообразных и неопределенных интегралов; нахождение множества первообразных для заданной функции, решение задач по нахождению первообразной, график которой проходит через заданную точку, решение задачи по нахождению неопределенных интегралов		образных, правила отыскания первообразных; определение неопределенного интеграла, таблицу основных неопределенных интегралов, правила интегрирования Уметь: доказывать, что функция является первообразной, находить множество первообразных		
57-59	Определённый интеграл	Урок ознакомления с новым материалом.	3 задачи, приводящие к понятию определенного интеграла: о вычислении площади криволинейной трапеции, о вычислении массы стержня, о перемещении точки, понятие определенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов, площади плоских фигур с помощью определенного интеграла.	групповая, индивидуальная	Знать: понятие определенного интеграла, геометрический и физический смысл определенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница. Уметь: вычислять определенный интеграл, вычислять площади плоских фигур с помощью определенного интеграла.	Самостоятельная работа	
60	Контрольная работа № 5 (6) «Первообразная и интеграл»	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
61-62	Обобщение изученного			групповая, индивидуальная	Систематизировать знания и умения		
63-64	Итоговая контрольная работа	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
65-66	Входное тестирование	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
<b>Блок 5. Глава VI. Цилиндр, конус, шар. (13)</b>							

67	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	Урок ознакомления с новым материалом.	Цилиндрическая поверхность, цилиндр и его элементы (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус), формула боковой поверхности, формула полной поверхности цилиндра	групповая, индивидуальная	Знать определение цилиндра, формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра. Уметь находить отдельные элементы цилиндра, использовать формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра при решении задач.	Самостоятельная работа	
68-69	Цилиндр. Решение задач	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная	Знать определение цилиндра, формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра. Уметь находить отдельные элементы цилиндра, использовать формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра при решении задач.	Самостоятельная работа	
70-71	Конус. Площадь поверхности конуса.	Урок ознакомления с новым материалом.	Коническая поверхность, конус и его элементы (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота), формула для вычисления боковой и полной поверхностей конуса;	групповая, индивидуальная	Знать определение конуса, усеченного конуса; формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усеченного конуса. Уметь находить отдельные элементы конуса и усеченного конуса, использовать	Самостоятельная работа	

					формулы для вычисления площадей поверхностей цилиндра.		
72	Усечённый конус	Урок ознакомления с новым материалом.	сформировать у учащихся представление о том, что усеченный конус – это часть полного конуса, заключенная между его основанием и секущей плоскостью, параллельной основанию	групповая, индивидуальная	Знать определение конуса, усеченного конуса; формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усеченного конуса. Уметь находить отдельные элементы конуса и усеченного конуса, использовать формулы для вычисления площадей поверхностей цилиндра.	Самостоятельная работа	
73	Сфера и шар. Уравнение сферы	Урок ознакомления с новым материалом.	Сфера, шар и их элементы (центр, радиус, диаметр), вывести уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат.	групповая, индивидуальная	Знать определение сферы, шара, уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат.	Самостоятельная работа	
74	Взаимное расположение сферы и плоскости	Комбинированный урок	Взаимные случаи расположения сферы и плоскости	групповая, индивидуальная	Знать случаи взаимного расположения сферы и плоскости. Уметь применять при решении задач.	Самостоятельная работа	
75	Касательная плоскость к сфере.	Комбинированный урок	Теоремы о касательной плоскости к сфере	групповая, индивидуальная	Знать формулу площади сферы. Уметь использовать это знание при решении задач.	Самостоятельная работа	
76	Площадь сферы	Комбинированный урок		групповая, индивидуальная	Знать формулу площади сферы. Уметь использовать это знание при решении задач.	Самостоятельная работа	
77	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная	Иметь представление о шаре (сфере) вписанном в многогранник,	Самостоятельная работа	

					описанном около многогранника.		
78	Контрольная работа №2 (7) по теме «Тела вращения»	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
<b>Блок 6. Глава IX. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей. (11)</b>							
79-80	Статистическая обработка данных	Урок ознакомления с новым материалом.	классическая вероятностная схема, вероятность событий, геометрическая вероятность, равновозможные исходы, предельный переход	групповая, индивидуальная	Знают классическую вероятностную схему для равновозможных испытаний; знают правило геометрических вероятностей. Используют компьютерные технологии для создания базы данных.	Самостоятельная работа	
81-82	Простейшие вероятные задачи	Урок применения знаний и умений	схема Бернулли, теорема Бернулли, биномиальное распределение, многоугольник распределения	групповая, индивидуальная	Учащиеся решают вероятностные задачи, используя вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие многогранник распределения. Используют для решения познавательных задач справочную литературу.	Самостоятельная работа	
83-84	Сочетания и размещения	Урок ознакомления с новым материалом.	обработка информации, таблицы распределения данных, графики распределения данных, паспорт данных, числовые характеристики, таблица распределения, частота варианты, гистограмма	групповая, индивидуальная	Знают понятия: общий ряд данных, выборка, варианта, кратность варианты, таблица распределения, частота варианты, график распределения частот. Находят частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные, понима-	Самостоятельная работа	

					ют статистические утверждения, встречающиеся в повседневной жизни.		
85-86	Формула бинома Ньютона	Урок ознакомления с новым материалом.	статистическая устойчивость, гауссова кривая, алгоритм использования гауссовой кривой в приближенных вычислениях, закон больших чисел	групповая, индивидуальная	Знают, график какой функции называется гауссовой кривой; алгоритм использования кривой нормального распределения и функции площади под гауссовой кривой в приближенных вычислениях, о законе больших чисел. Решают вероятностные задачи, используя знания о гауссовой кривой, алгоритме использования кривой нормального распределения и функции площади под гауссовой кривой в приближенных вычислениях, о законе больших чисел.	Самостоятельная работа	
87-88	Случайные события и их вероятности	Урок ознакомления с новым материалом.	Дать определение относительной частоты случайного события. Сформулировать классическое определение вероятности случайного события	групповая, индивидуальная	Уметь вычислять вероятность случайного события при классическом подходе	Самостоятельная работа	
89	Контрольная работа №6 (8) «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	Урок контроля, знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
<b>Блок 7. Глава VII. Объемы тел. (15)</b>							
90-	Понятие объема. Объ-	Урок ознакомления	Ввести понятие объема тела,	групповая, инди-	Иметь понятие об объ-	Самостоятельная	

91	ем прямоугольного параллелепипеда	с новым материалом.	рассмотреть свойства объемов, теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда и следствие об объеме прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	видуальная	еме тела. Знать свойства объемов, знать формулу объема прямоугольного параллелепипеда.	работа	
92	Объем прямой призмы	Комбинированный урок	Изучить теоремы об объеме прямой призмы	групповая, индивидуальная	Знать формулу объема прямой призмы. Уметь использовать полученные знания при решении задач.	Самостоятельная работа	
93	Объем цилиндра	Комбинированный урок	Изучить теоремы об объеме цилиндра.	групповая, индивидуальная	Знать формулу объема цилиндра. Уметь использовать полученные знания при решении задач.	Самостоятельная работа	
94	Вычисление объемов тел с помощью интеграла.	Комбинированный урок	Разъяснить учащимся возможность и целесообразность применения определенного интеграла для вычисления объемов тел	групповая, индивидуальная	Знать формулу для вычисления объемов тел, основанной на понятии интеграла. Уметь вычислять объемы тел	Самостоятельная работа	
95	Объем наклонной призмы	Комбинированный урок	вывести формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла, показать применение полученных формул при решении задач.	групповая, индивидуальная	Знать формулу объема наклонной призмы. Уметь выводить ее и использовать при решении задач.	Самостоятельная работа	
96	Объем пирамиды	Комбинированный урок		групповая, индивидуальная	Знать формулу объема пирамиды. Уметь выводить ее и использовать полученные знания при решении задач.	Самостоятельная работа	
97	Объем конуса	Комбинированный урок		групповая, индивидуальная	Знать формулу объема конуса, усеченного конуса. Уметь выводить их и использовать полученные знания	Самостоятельная работа	

					при решении задач.		
98	Решение задач на нахождение объема конуса	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная		Самостоятельная работа	
99	Объем шара	Комбинированный урок	Вывести формулы объема шара	групповая, индивидуальная	Знать формулу объема шара. Уметь выводить ее и использовать полученные знания при решении задач.	Самостоятельная работа	
100	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	Комбинированный урок	познакомить учащихся с формулами для вычисления объемов частей шара – шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	групповая, индивидуальная	Знать понятия шарового сегмента, шарового слоя, сектора; знать формулу объема частей шара. Уметь выводить ее и использовать полученные знания при решении задач.	Самостоятельная работа	
101	Площадь сферы	Комбинированный урок	Вывести формулы площади сферы	групповая, индивидуальная	Знать формулу для вычисления площади поверхности шара. Уметь выводить и использовать при решении.	Самостоятельная работа	
102	Решение задач по темам «Объем шара и его частей. Площадь сферы»	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная	Знать формулу объемов шара и его частей; формулу для вычисления площади поверхности шара. Уметь использовать полученные знания при решении задач.	Самостоятельная работа	
103	Контрольная работа №3 (9) по теме «Объем тел»	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
104	Зачет по теме «Объем шара и его частей. Площадь сферы»	Урок контроля знаний		индивидуальная		Фронтальный контроль	
105-	Подготовка к ЕГЭ.	Урок применения		групповая, инди-	Знать формулы для	Самостоятельная	

106		знаний и умений		видуальная	вычисления площадей поверхностей тел вращения и многогранников; формулы для вычисления объемов тел. Уметь изображать тела вращения; уметь использовать формулы при решении задач.	работа	
<b>Блок 8. Глава X. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. (17)</b>							
107-108	Равносильность уравнений	Комбинированный урок	Определения равносильных уравнений, уравнения-следствия, постороннего корня, теоремы о равносильности уравнений; преобразование данных уравнений в уравнение-следствие, определение посторонних корней	групповая, индивидуальная	Знать: определения равносильных уравнений, уравнения-следствия, постороннего корня, теоремы о равносильности уравнений, причины потери корней при решении уравнений Уметь: преобразовывать данное уравнение в уравнение-следствие, доказывать равносильность уравнений	Самостоятельная работа	
109-111	Общие методы решения уравнений	Комбинированный урок	Общие методы решения уравнений: замена уравнения $h(f(x))=h(g(x))$ уравнением $f(x)=g(x)$ , метод разложения на множители, метод введения новых переменных, функционально-графический метод	групповая, индивидуальная	Знать: определения равносильных уравнений, уравнения-следствия, постороннего корня, теоремы о равносильности уравнений, причины потери корней при решении уравнений Уметь: преобразовывать данное уравнение в уравнение-следствие, доказывать равносильность урав-	Самостоятельная работа	

					нений		
112-114	Решение неравенств с одной переменной	Комбинированный урок	Понятия: равносильных неравенств, неравенства-следствия, системы неравенств, совокупности неравенств. Теоремы о равносильности неравенств. Применение теорем о равносильности неравенств при решении неравенств с одной переменной, решение систем и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями	групповая, индивидуальная	Знать: определения равносильных неравенств, неравенства-следствия, теоремы о равносильности неравенств, определения системы неравенств, совокупности неравенств Уметь: доказывать равносильность неравенств, решать неравенства, применяя теоремы о равносильности неравенств, решать системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства и неравенства с модулями	Самостоятельная работа	
115	Уравнения и неравенства с двумя переменными	Комбинированный урок		групповая, индивидуальная		Самостоятельная работа	
116-118	Системы уравнений	Комбинированный урок	Понятие системы уравнений, решения системы уравнений, равносильных систем. Основные методы решения систем: подстановки, алгебраического сложения, введения новых переменных, графического, метод умножения, метод деления.	групповая, индивидуальная	Знать: понятия системы уравнений, решения системы, равносильных систем, основные методы решения систем Уметь: применять изученные методы при решении систем, решать текстовые задачи с помощью систем уравнений	Самостоятельная работа	
119-122	Уравнения и неравенства с параметрами	Комбинированный урок	Понятие уравнения и неравенства с параметрами. Решение уравнений и неравенств с пара-	групповая, индивидуальная	Знать: что такое уравнение и неравенство с параметрами и как	Самостоятельная работа	

			метрами		рассуждают при решении уравнений и неравенств с параметрами Уметь: решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами		
123-124	Контрольная работа № 9(10) «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	
125-128	Подготовка к ЕГЭ. Решение геометрических задач	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная	Знать взаимное расположение двух прямых в пространстве; случаи взаимного расположения прямой и плоскости. Знать определение прямой, перпендикулярной к плоскости; признак перпендикулярности прямой и плоскости. Знать определение двугранного угла; знать свойства двугранного угла. Уметь решать задачи. Знать формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников. Уметь изображать многогранники. Знать понятие вектора в пространстве; угла между векторами, определение скалярно-	Самостоятельная работа	

					<p>го произведения.  Знать формулы для вычисления площадей поверхностей тел вращения. Уметь изображать тела вращения.  Знать формулы для вычисления объемов тел. Уметь использовать полученные знания при решении задач.  Знать формулы для вычисления площадей поверхностей тел вращения и многогранников; формулы для вычисления объемов тел. Уметь изображать тела вращения; уметь использовать формулы при решении задач.</p>		
129-133	Повторение. Решение заданий ЕГЭ	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная	<p>Уметь: решать показательные уравнения, неравенства и их системы;  Уметь решать логарифмические уравнения, неравенства и их системы;  Уметь пользоваться общими методами решения иррациональных уравнений, неравенств и их систем;  Уметь: решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения – ре-</p>	Самостоятельная работа	

					<p>шать неравенства с одной переменной на основе свойств функции;</p> <p>Уметь: – находить производную функции; находить множество значений функции; – находить область определения сложной функции;</p> <p>Уметь решать текстовые задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной</p>		
134	Обобщение изученного	Урок применения знаний и умений		групповая, индивидуальная	Систематизировать знания и умения	Самостоятельная работа	
135-136	Итоговая контрольная работа	Урок контроля знаний		индивидуальная		Письменная работа. Фронтальный контроль	

**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/>