



муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 33»  
(МАОУ СОШ № 33)  
«33 №-а Шөр школа» муниципальнй асыуралана велёдан учреждение  
(«33 №-а ШШ» МАВУ)

Согласовано на заседании ШМО учителей математики Протокол №1 от 30.08.2017г.	Согласовано: Зам. директора по УР  Н.Е.Осипова 30.08.2017г.	Утверждаю: Директор МАОУ СОШ №33  Г.А.Оверина Приказ № 143/7 от 31.08.2017 г.
--	--	---

## Рабочая программа элективного курса Практикум «Избранные вопросы по математике»

11 класс

*Срок реализации курса 1 год*

Программу составила:  
Щербакова Н.Ф.,  
учитель математики

2017г.

## Содержание программы

1. Пояснительная записка
2. Содержание учебного материала
3. Тематический план
4. Требования к уровню подготовки учащихся
5. Критерии и нормы оценки образовательных результатов учащихся
6. Условия реализации образовательного процесса

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Практикум по математике» для 11 класса разработан в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования по математике. При разработке данной программы учитывалось то, что данный курс как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников, на формирование у них новых видов познавательной и **практической деятельности**, которые нехарактерны для традиционных учебных курсов.

Единый государственный экзамен по математике, привнесенный в российское образовательное пространство, имеет свои сильные и слабые стороны. Чтобы минусы обратить в плюсы, учителю, который готовит школьников к экзамену, в первую очередь необходимо знание о формате и структуре ЕГЭ, особенностях процедуры его проведения. Эта информация важна. Но не менее важна и внутренняя готовность учителя к смене формата итоговой аттестации, формата оценки результата обучения и, соответственно результатов его труда.

Итоговая аттестация за курс средней школы в разные годы проходила в разных формах. Существенно отличались экзаменационные варианты для выпускников, изучавших математику в так называемых общеобразовательных классах, и для выпускников физико-математических и математических классов. Разный уровень подготовки имеет место и у учащихся одного класса, в частности, зависит и от того, намерен ли ученик продолжать обучение, и будет ли его обучение связано с математикой. Все эти различия требуют от учителя разной методики подготовки учащихся к экзамену. Готовность ученика к экзамену включает и собственно умение выполнять предложенные задания, и выбор заданий, которые решить под силу, и способность к самоконтролю, и умение правильно распорядиться отведенным временем, и психологической настрой и концентрация.

Единый государственный экзамен совмещает два экзамена — выпускной за среднюю школу и вступительный в высшие учебные заведения. Поэтому в рамках ЕГЭ осуществляется проверка овладения материалом курса алгебры и начал анализа 10-11-х классов, усвоение которого должно проверяться на выпускном школьном экзамене, а также материалом некоторых тем курса алгебры основной школы и геометрии основной и средней школы, которые традиционно даются на вступительных экзаменах в вузы.

Экзамен не должен стать для выпускника испытанием на прочность нервной системы. Чем раньше начнется подготовка к экзамену, тем легче пройдет сдача экзамена. Подготовка к экзамену — это не «натаскивание» выпускника на задания, аналогичные заданиям прошлых лет. Подготовка означает изучение программного материала с включением заданий в формах, используемых при итоговой аттестации. Кроме того, необходимо ликвидировать пробелы в знаниях и постараться решить общие проблемы, они хорошо известны каждому учителю: отсутствие культуры вычислений и несформированность приемов самопроверки. Подготовка должна носить системный характер.

**Количество учебных часов - 68.** Основное содержание курса соответствует современным тенденциям развития школьного курса математики, идеям дифференциации, углубления и расширения знаний учащихся. Данный курс дает учащимся возможность познакомиться с нестандартными способами решения математических задач, способствует формированию и развитию таких качеств, как интеллектуальная восприимчивость и способность к усвоению новой информации, гибкость и независимость логического мышления. Поможет учащимся в подготовке к ЕГЭ по математике, а также при выборе ими будущей профессии, связанной с математикой.

Каждая тема включает в себя: краткий справочник (основные определения, формулы, теоремы и пр.), примеры с решениями, тренировочные упражнения (на базовом и профильном уровнях) и тесты.

## 2. Содержание учебного материала

### Алгебра

Корни и степени. Степень с рациональным показателем и ее свойства. ПОНЯТИЕ О СТЕПЕНИ С ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм. Логарифм числа. ОСНОВНОЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКОЕ ТОЖДЕСТВО. Логарифм произведения, частного, степени; ПЕРЕХОД К НОВОМУ ОСНОВАНИЮ. Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений.

### Функции

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. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

### Начала математического анализа

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Первообразная. Формула Ньютона - Лейбница. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

### Уравнения и неравенства

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. 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.

### Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. ПОНЯТИЕ О НЕЗАВИСИМОСТИ СОБЫТИЙ. ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЯ. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

### Геометрия

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. 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, Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. УСЕЧЕННЫЙ КОНУС. Основание, высота, боковая поверхность, образующая. Шар и сфера, их сечения. Объемы тел и площади их поверхностей. 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. Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

### 3. Тематический план

№	И. Повторение по темам	Кол-во часов
1	Арифметические действия. Решение уравнений и неравенств. Решение задач	3
2	Графические зависимости	1
3	Степенная функция	3
4	Показательная функция	4
5	Логарифмическая функция	5
6	Контрольная работа	1
7	Тригонометрия	5
8	Контрольная работа	1
9	Производная	3
10	Первообразная	1
11	Прикладные и текстовые задачи	2
12	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	2
13	Контрольное тестирование	2
	<b>II Повторение по блокам</b>	
14	Алгебраические преобразования	2
15	Уравнения и неравенства	4
16	Контрольная работа	1
17	Функции	1
18	Начала математического анализа	3
19	Комбинированные задачи. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	4
	<b>III Планиметрия</b>	
20	Четырёхугольники. Площадь	2
21	Подобные треугольники	2
22	Окружность	2
	<b>III Стереометрия</b>	
23	Прямые и плоскости в пространстве	1
24	Многогранники	1
25	Тела и поверхности вращения	1
26	Измерение геометрических величин	2
27	Метод координат в пространстве	2
28	Промежуточная аттестация	1

	<b>Итоговое повторение</b>	
29	Решение заданий базового, профильного уровня	6
	итого	68

#### 4. Требования к уровню подготовки учащихся

**учащийся должен знать**

**знать/понимать:**

- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- значение математики как науки и значение математики в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности
- решать задания, по типу приближенных к заданиям ЕГЭ (части А и части В)

**иметь опыт** (в терминах компетентностей):

- работы в группе, как на занятиях, так и вне,
- работы с информацией, в том числе и получаемой посредством Интернет

#### 5. Критерии и нормы оценки образовательных результатов учащихся

В рамках реализации данной программы предусмотрены следующие формы контроля:

- проверочные работы, решение задач, устные ответы, тесты.

Безотметочное обучение осуществляется по всем элективным курсам 10-11 класса. Проводится зачетная система. Зачетная система представляет собой систему аттестации учащихся за полугодие и выражается в словесной оценке **«зачтено»**.

При применении зачетной системы педагог в начале обучения предмету определяет в рабочей программе и доводит до сведения учащихся количество зачетных работ и их формы (возможно использование формы итогового зачета с предварительно сообщенными зачетными вопросами), обязательное выполнения которых учащимися дает им право на получении итогового зачета по предмету.

Содержание зачетной работы должно контролировать уровень теоретических знаний и практических умений учащихся. Итоговый зачет выставляется при условии выполнения всех зачетных работ и сдачи промежуточной аттестации.

#### 6. Условия реализации образовательного процесса

##### 6.1. Список тех. оборудования, мебели и др. учебного оснащения в кабинете.

№ п/п	Наименование	Инвентарный номер	Количество
1	Стол 2-х тумбовый	01638334	1
2	Стул п/м	00000098	2
3	Стол ученический	00000401	15
4	Стул ученический	00000677	30
5	Доска белая магнитная	01639038	1
6	АРМ учителя в комплекте	01385128	1
7	Документ камера	01385250	1
8	Комплект инструментов классных	00000560	5
9	МФУ Brother	01385170	1

10	Портативно программно-технический комплекс ASER	01385138	1
11	Комплект таблиц по алгебре	00000561	15
12	Комплект таблиц по геометрии	00000562	15
13	Комплект «Числовой луч трансформер»	00000563	5
14	Лента букв горизонтальная	00000484	3
15	Линейка	00000565	12
16	Линейка классная деревянная	00000550	6
17	Математические пирамиды «Доли»	00000489	1
18	Математические пирамиды «Дроби»	00000490	1
19	Модель единицы объема	00000564	1
20	Набор части целого круга. Простые дроби.	00000708	4
21	Опорные таблицы по математике 1 класс	00000481	3
22	Опорные таблицы по математике 2 класс	00000482	2
23	Опорные таблицы по математике 3 класс	00000483	3
24	Плакат «Написание букв»	00000488	5
25	Плакат «Орудие труда и транспорт. Древний мир»	00000485	1
26	Плакаты в ассортименте	00000487	3
27	Портреты математиков	00000709	4
28	Портреты русских детских писателей 20 века	00000486	1
29	СД Демонстратус ТЕСТ. Математика	00000711	2
30	Таблица. Формулы сокращения умножения.	00000710	4
31	Термометр жидкостный	00000546	2
32	Часовой циферблат	00000548	2
33	Шкаф книжный	01631990	1
34	Шкаф книжный	01632000	1
35	Шкаф платяной с антрессолью	01631830	1

## 6.2. ЭОР для организации образовательной деятельности

ПорталMath.ru:библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики

<http://www.math.ru>Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов

<http://school-collection.edu.ru/collection/matematika>Московский центр непрерывного

математического образования

<http://www.mccme.ru>Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа

<http://www.bymath.net>Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» <http://mat.1september.ru>

ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию

<http://www.uztest.ru>Задачи по геометрии: информационно-поисковая система

<http://zadachi.mccme.ru>Интернет-проект «Задачи» <http://www.problems.ru>Компьютерная

математика в школе

<http://edu.of.ru/computermath>Математика в «Открытом колледже»

<http://www.mathematics.ru>Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)

<http://www.mathtest.ru> Математика в школе: консультационный центр

<http://school.msu.ru>Математика. Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина <http://www.shevkin.ru> Математические этюды: SD-графика, анимация и визуализация математических сюжетов

<http://www.etudes.ru> Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики  
<http://www.mathedu.ru> Международные конференции «Математика. Компьютер. Образование»  
<http://www.mce.su>

Научно-образовательный сайт EqWorld — Мир математических уравнений  
<http://eqworld.ipmnet.ru> Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»  
<http://www.kvant.info> <http://kvant.mccme.ru> Образовательный математический сайт Exponenta.ru  
<http://www.exponenta.ru> Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте  
<http://www.allmath.ru> Прикладная математика: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями  
<http://www.pm298.ru> Проект KidMath.ru — Детская математика <http://www.kidmath.ru> Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина <http://www.mathnet.spb.ru> Учимся по Башмакову — Математика в школе  
<http://www.bashmakov.ru> Олимпиады и конкурсы по математике для школьников Всероссийская олимпиада школьников по математике  
<http://math.rusolymp.ru> Задачник для подготовки к олимпиадам по математике  
<http://tasks.ceemat.ru> Занимательная математика — Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников  
<http://www.math-on-line.com> Математические олимпиады для школьников  
<http://www.olimpiada.ru> Математические олимпиады и олимпиадные задачи  
<http://www.zaba.ru> Международный математический конкурс «Кенгуру»

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Литература для учителя

1. А. Семёнов, Е. Юрченко. Система подготовки к ЕГЭ по математике. Лекция 1 – 8. // Математика. 1 сентября. - № 17-24, 2008.
2. Арутюнян, Е. Б. Математические диктанты для 5-9 классов. - М., 1991.
3. Завич, Л. И., Аверьянов, Д. И. О работе в 10 классе с углубленным изучением математики // Математика в школе. — № 5. - С. 22-34.
4. Кагалов, Э. Д. 400 самых интересных задач с решениями по школьному курсу математики для 6-11 классов. - М.: ЮНВЕС, 1998. - 288 с.
5. Киселев, А. П. Элементарная геометрия: книга для учителя. - М.: Просвещение, 1980.
6. Куценко, В. С. Сборник конкурсных задач по математике с решениями. - Ленинград: Изд-во «Судостроение», 1965. - 592 с.
7. Математика: большой справочник для школьников и поступающих в вузы / Д. А. Аверьянов, П. И. Алтынов, И. И. Баврин и др. - 2-е изд. - М.: Дрофа, 1999. - 864 с.
8. Мордкович, А. Г. Беседы с учителями математики: учебно-метод. пособие. - 2-е изд., доп. и перераб. - М: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век», ООО «Издательство «Мир и образование», 2005. - 336 с.
9. Планирование учебного материала для 7-9 кл. с углубленным изучением математики: методические рекомендации / М. Л. Галицкий, А. М. Гольдман, Л. И. Завич. — М., 1988.
10. Шабунин, М. Математика для поступающих в вузы. - М.: Лаборатория базовых знаний, 1999. - 640 с.