

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ШКОЛА № 57» ГОРОДСКОГО ОКРУГА САМАРА

**РАССМОТРЕНО**

на заседании ШМО учителей  
математики и информатики  
Протокол №1 от 25.08.2020г.  
Руководитель ШМО  
О.А. Кузнецова

**ПРОВЕРЕНО**

Заместитель директора по УВР  
МБОУ Школа № 57  
г.о. Самара  
Хархалуп Ю. Е. Хархалуп  
26. 08. . 2020 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Элективного курса «Практическая математика»  
Среднее общее образование  
11 классы**

Составитель: учитель математики Кузнецова О.А.

Самара, 2020

## **Паспорт рабочей программы**

Уровень общего образования	Среднее общее образование
Классы	11
Наименование курса	«Практическая математика»
Количество часов в неделю	1 час
Количество часов в год	34 часа
Количество часов за уровень реализации	34 часа
Срок реализации программы	1 год
Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями	ФГОС СОО
Направленность курса	углубление знаний, развитие интересов, способностей и склонностей обучающихся, их профессиональное самоопределение
Рабочая программа составлена на основе учебно-методического пособия	Малышев, И. Г. Практико-ориентированные задания в школьном курсе математики : учебно-методическое пособие / И. Г. Малышев, М. А. Мичасова. — Н. Новгород : Нижегородский институт развития образования, 2018. — 59с.

**Раздел 1.**  
**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**  
**освоения программы элективного курса**  
**«Практическая математика»**

В результате изучения элективного курса на уровне среднего общего образования у обучающихся будут сформированы следующие *предметные результаты*.

- приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «банковские задачи», «задачи на оптимизацию»; рассчитывать ожидаемую стоимость сберегательного вклада при различных условиях договора;
- выбирать из банковских сберегательных вкладов тот, который в наибольшей степени отвечает поставленной цели; рассчитывать процентный доход по вкладу;
- находить информацию об изменениях курсов валют;
- рассчитывать размер ежемесячной выплаты по кредиту, определять, может ли семья позволить себе кредит;
- воспользоваться досрочным погашением кредита или рефинансированием кредита.
- разбираться в квитанциях ЖКХ;
- рассчитывать стоимость ремонта, поездки, и других хозяйственных нужд.
- ключевые теоремы, формулы курса планиметрии и стереометрии;
- свойства геометрических фигур и уметь применять их при решении планиметрических и стереометрических задач;
- формулы площадей геометрических фигур и уметь применять их при решении задач.
- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- решать задачи по изученным темам.
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.
- изображать основные многоугольники; выполнять чертежи по условию задач.
- строить сечения куба, призмы, пирамиды.
- решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы

**Изучение данного курса дает обучающимся возможность:**

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения задачи;
- познакомиться и научиться использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов;
- проводить полное обоснование при решении задач;
- овладеть приемами исследовательской деятельности.

**Личностные результаты:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

***Метапредметные результаты:***

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и

оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

*Оценка достижений планируемых результатов*

Успешность освоения курса оценивается на итоговом зачете оценкой «зачет-незачет».

Возможные критерии «зачет-незачет»:

«Зачет»

учащийся освоил идеи и методы данного курса в такой степени, что может

справиться со стандартными заданиями(без проявления творческих способностей).

или

учащийся освоил наиболее простые идеи и методы курса, что позволило ему достаточно успешно выполнять простые задания

В остальных случаях ставится «незачет».

## Раздел 2.

### Содержание элективного курса

### «Практическая математика»

#### **Текстовые задачи.**

Практико-ориентированные задачи. Задачи на проценты. Банковские вклады, кредиты. Задачи на движение. Задачи на движение по реке. Задачи на движение по окружности. Задачи на определение средней скорости движения. Задачи на совместную работу. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на разбавление. Простейшие задачи с физическими формулами. Задачи с физическим содержанием, сводящиеся к решению линейных и квадратных уравнений и неравенств. Нахождение наименьшего достаточного и наибольшего возможного количества.

#### **Практическая геометрия**

##### ***Треугольник и его элементы***

Теорема Пифагора. Признаки равенства и подобия треугольников. Равнобедренный треугольник, его признаки и свойства. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема синусов и косинусов. Расширенная теорема синусов. Приемы нахождения медианы в треугольнике. Свойство биссектрисы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Свойство медианы, проведенной к гипотенузе прямоугольного треугольника. Формулы для вычисления площадей треугольников.

Замечательные точки треугольника. Формулы для вычисления радиусов вписанных и описанных окружностей около треугольников (в том числе, уточненные для частных случаев).

##### ***Четырехугольники***

Четырехугольник. Сумма внутренних углов выпуклого четырехугольника. Сумма внешних углов выпуклого четырехугольника.

Параллелограмм и трапеция как классы четырехугольников. Средние пропорциональные и средние геометрические в трапеции. Основные виды дополнительных построений в трапеции. Ромб, прямоугольник и квадрат как частные виды параллелограмма. Формулы для вычисления площадей

основных классов четырехугольников: параллелограммов и трапеций. Понятие четырехугольника, вписанного или описанного около окружности. Свойства этих конфигураций.

### ***Площади многоугольников***

Площадь фигуры. Аксиомы площади. Использование свойства аддитивности площади при разбиении и достраивании многоугольника.

Дополнительные теоремы о площадях треугольников. О разбиении треугольника на равновеликие. Об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу, по равной высоте. Об отношении площадей треугольников с общим основанием и вершинами, лежащими на параллельной ему прямой.

Дополнительные теоремы о площадях четырехугольников. О площади произвольного выпуклого четырехугольника. О площади четырехугольника со взаимно перпендикулярными диагоналями. О площади равнобедренной трапеции по высоте, проведенной из вершины тупого угла.

Теорема Пифагора и формула Герона как ключевой момент в решении задач на нахождение площади фигур. Об отношении площадей подобных фигур. Соотношения между элементами фигур при вычислении площадей вписанных и описанных многоугольников.

### ***Окружность и ее элементы .***

Измерение углов, связанных с окружностью. Пропорциональные линии в круге. Комбинации окружностей.

Окружность и круг. Касательная к окружности, хорда. Дуга окружности, круговой сектор, сегмент, пояс.

Измерение углов, связанных с окружностью. Угол центральный и вписанный. Измерение центральных и вписанных углов. Величина угла, образованного касательной и хордой, имеющими общую точку на окружности. Величина угла с вершиной внутри круга, вне круга.

### ***Хорды, секущие и касательные .***

Свойства хорд, секущих и касательных. Свойство радиуса, проведенного в точку касания касательной и окружности. Свойство отрезков касательных, проведенных к окружности из одной точки. Свойства дуг, заключенных между параллельными хордами. Свойства диаметра, перпендикулярного хорде. Произведение отрезков пересекающихся хорд. Свойства линий в касающихся и пересекающихся окружностях. Свойство

линии центров двух касающихся окружностей. Связь расстояния между центрами двух касающихся окружностей и их радиусов (при касании внешнем и внутреннем). Свойство общей касательной двух окружностей, их общей хорды.

### ***Многогранники.***

призма; пирамида; правильные многогранники.

### ***Расстояние от точки до плоскости .***

Определение расстояния от точки до плоскости. Определение и признак перпендикулярности прямой и плоскости. Определение и признак перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах. Свойство перпендикулярных плоскостей. Алгоритм построения расстояния от точки до плоскости.

### ***Угол между прямой и плоскостью .***

Определение угла между прямой и плоскостью; перпендикуляра, наклонной, проекции; определение и признак перпендикулярности прямой и плоскости; определение и признак перпендикулярности плоскостей; теорема о трех перпендикулярах;

свойство перпендикулярных плоскостей; алгоритм построения угла между прямой и плоскостью.

### ***Расстояние между скрещивающимися прямыми.***

Признак скрещивающихся прямых в пространстве, основные свойства.

Четыре метода вычисления расстояния между скрещивающимися прямыми:

- -как длины построенного общего перпендикуляра,
- -как расстояния между построенными параллельными плоскостями, содержащими исходные прямые,
- -как расстояния от точки на одной из скрещивающихся прямых до параллельной плоскости, на которой находится вторая скрещивающаяся прямая;
- -метод ортогонального проектирования;

алгоритм применения метода ортогонального проектирования.

### ***Линейный угол двугранного угла.***

Составление алгоритма построения угла между плоскостями;

определение двугранного угла и линейного угла двугранного угла;

нестандартный прием нахождения линейного угла двугранного угла.

***Построение угла между прямыми.***

Составление алгоритма построения угла между прямыми;

особенности построения угла между прямыми в пространстве.

***Задачи на построение сечения. Вычисление элементов сечения и его площади.***

Аксиомы стереометрии и следствия этих аксиом в решении стереометрических задач на построение. Некоторые правила построения сечения. Построение сечения, проходящего через три заданные точки, не лежащие на одной прямой. Построение сечения, проходящего через заданную прямую и не лежащую на ней точку. Приемы вычисления элементов сечения, его периметра и площади.

Решение задач на построение сечений многогранников с условиями параллельности. Построение сечения, проходящего через заданную прямую, параллельно другой заданной прямой. Построение сечения, проходящего через заданную точку, параллельно заданной плоскости. Построение сечения, проходящего через заданную точку параллельно каждой из двух скрещивающихся прямых. Приемы вычисления элементов сечения, его периметра и площади.

***Практикумы решения задач***

**Раздел 3.**  
**Тематическое планирование элективного курса**  
**«Практическая математика»**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Практические работы</b>
1	Текстовые задачи	15	14
2	Практическая геометрия	15	12
3	Практическое решение задач	3	3
4	Зачетная работа	1	1
	Всего	34	29

**Приложение****КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
элективного курса «Практическая математика»**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Дата (№ учебной недели)</b>
<b>Текстовые задачи (15ч)</b>			
1	Задачи на проценты	1	1
2	Задачи на движение	1	2
3	Задачи на движение по окружности	1	3
4	Задачи на совместную работу	1	4
5	Задачи на смеси и сплавы	1	5
6	Банковские вклады. Простые проценты	1	6
7	Сложные проценты	1	7
8	Сложные проценты	1	8
9	Задачи на кредиты с одинаковыми выплатами	1	9
10	Банковские задачи на дифференцированный платеж	1	10
11	Задачи по кредитам, выплаты по которым заданы таблицами	1	11
12	Решение задач, связанных с ЖКХ	1	12
13	Решение задач, связанных с ЖКХ	1	13
14	Задачи на оптимизацию	1	14
15	Задачи на оптимизацию	1	15

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Дата (№ учебной недели)</b>
	<b>Практическая геометрия (15ч)</b>		
16	Применение теоремы Пифагора	1	16
17	Применение теоремы Пифагора	1	17
18	Задача на кратчайший путь	1	18
19	Метрические соотношения в треугольнике	1	19
20	Метрические соотношения в четырехугольниках	1	20
21	Решение задач на нахождение площадей многоугольников	1	21
22	Окружность и ее элементы	1	22
23	Свойства хорд, секущих и касательных	1	23
24	Правильные многогранники	1	24
25	Расстояние от точки до плоскости	1	25
26	Угол между прямой и плоскостью	1	26
27	Расстояние между скрещивающимися прямыми	1	27
28	Линейный угол двугранного угла	1	28
29	Построение угла между прямыми	1	29
30	Задачи на построение сечения. Вычисление элементов сечения и его площади	1	30

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Дата (№ учебной недели)</b>
31-33	Практикумы по решению задач	3	31-33
34	Зачетная работа	1	34