

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ФОНД «ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»
Президент Образовательного
учреждения Фонд
«Педагогический университет
“Первое сентября”»


Соловьев А.С.



Программа

дополнительного профессионального образования
(повышения квалификации)

Подготовка старшеклассников к решению олимпиадных и конкурсных задач по
математике: избранные задачи и способы их решения

Автор:
Мычка Евгений Юрьевич
кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник кафедры общей
топологии и геометрии механико-математического факультета МГУ имени
М.В.Ломоносова.

Москва
2018

Раздел 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. **Цель реализации программы:** совершенствование профессиональных компетенций учителей математики в области преподавания предмета на углубленном уровне в условиях внедрения новых образовательных стандартов.

1.2. Совершенствуемые компетенции

| | Компетенция | Направление подготовки Педагогическое образование Код компетенции | | |
|---|--|---|-------|--|
| | | 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата) | | 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) |
| | | 4 года | 5 лет | |
| 1 | готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов | ПК-1 | ПК-1 | |
| 2 | способностью применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам | | | ПК-1 |
| 3 | способностью формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики | | | ПК-2 |
| 4 | способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики | ПК-2 | ПК-2 | |
| 5 | способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета | ПК-4 | | ПК-10 |

1.3. Планируемые результаты обучения

| № | Знать | Направление подготовки 050100 Педагогическое образование, Код компетенции | | |
|---|---|---|-------|--------------|
| | | Бакалавриат | | Магистратура |
| | | 4 года | 5 лет | |
| 1 | основные требования ФГОС ОСО к результатам освоения образовательных программ | ПК-1 | ПК-1 | ПК-1 |
| 2 | основные требования к отбору содержания и методов учебной работы при разработке системы уроков по | ПК-2 | ПК-1 | ПК-2 |

| | | | | |
|----|---|--------------------|--------------|---------------------|
| | математике в старшей школе | | | |
| 3 | методы и приемы подготовки школьников к участию в предметных Олимпиадах и конкурсах по математике | ПК-1 | ПК-1 | ПК-2 |
| | Уметь | Бакалавриат | | Магистратура |
| | | 4 года | 5 лет | |
| 1 | применять активные формы работы с учебным материалом, позволяющим реализовывать деятельностный подход | ПК-2 | ПК-1 | ПК-10 |
| 2. | применять различные формы учебной деятельности и контроля результатов при изучении курса «Математика» в старшей школе | ПК-4 | ПК-2 | ПК-2 |
| 3 | формировать у обучающихся навыки решения конкурсных и Олимпиадных задач по математике | ПК-2 | ПК-1 | ПК-10 |

1.3. Категория обучающихся: учителя математики старшей школы.

1.4. Форма обучения: дистанционная с применением информационных технологий..

1.5. Срок освоения программы: 36 ч.

Режим занятий – 6 ч. в неделю.

Раздел 2. Содержание программы.

2.1. Учебно-тематический план программы направления дополнительного профессионального образования (повышения квалификации).

Учебно-тематический план

| № | Наименование тем | Всего (час.) | Виды учебных работ | | Формы контроля |
|--------|--------------------------------|--------------|--------------------|-----------------------|------------------------------------|
| | | | Лекции | Интерактивные занятия | |
| Тема 1 | Уравнения и неравенства | 8 | 2 | 6 | Тестирование |
| Тема 2 | Системы уравнений и неравенств | 8 | 2 | 6 | Разработка - плана конспекта урока |
| Тема 3 | Планиметрия | 8 | 2 | 6 | Разработка - плана конспекта урока |
| Тема 4 | Задачи с параметром | 8 | 2 | 6 | Контрольная работа |
| | Итоговый контроль | 4 | 8 | 24 | Зачет |

| | | | | |
|--|--------------|-----------|--|--|
| | ВСЕГО | 36 | | |
|--|--------------|-----------|--|--|

2.2. Учебная программа

| Темы | Содержание | Виды учебных работ |
|--|---|---|
| Тема 1. Уравнения и неравенства | Решение уравнений с помощью выделения полного квадрата. Решение уравнений методом домножения на сопряженное выражение. Решение уравнений методом интервалов. Решение уравнений графическим методом. | Лекция, 2 ч. Практические занятия , 6 ч. |
| Тема 2. Системы уравнений и неравенств | Решение уравнений с помощью эквивалентных преобразований. Решение уравнений методом подстановки. Система уравнений и условие неотрицательности дискриминанта квадратного уравнения. Геометрический подход к решению задач. | Лекция, 2 ч. Практические занятия , 6 ч. |
| Тема 3. Планиметрия | Две базовые задачи про трапецию. Три основных свойства биссектрисы. Решение задач с помощью дополнительных построений. Теорема Птолемея. | Лекция, 2 ч. Практические занятия , 6 ч. |
| Тема 4. Задачи с параметром | Применение теоремы Виета. Поиск значений параметра при условии единственности решения. Графический метод. | Лекция, 2 ч. Практические занятия , 6 ч. |

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

В процессе обучения осуществляется промежуточный и итоговой контроль. Промежуточный контроль включает в себя выполнение контрольных заданий, включающих, в том числе, решение профессиональных кейсов.

Вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся представлены после изучения каждого раздела и/или лекции.

Вопросы и задания предназначены для промежуточной аттестации слушателей и направлены на проверку фактических знаний и практических навыков, сформированных у слушателей в результате освоения теоретического материала и выполнения практических заданий.

Примеры вопросов и задания для промежуточной аттестации.

1. Найдите среднее арифметическое корней уравнения $(x-6)(x-8)(x-10)(x-15)\sqrt{-77} + 18x - x^2 = 0$.
2. На стороне АВ параллелограмма ABCD взята точка L, а на стороне BC – точка K так, что $BL = 1/3 AB$, $BK = 1/2 BC$. Чему равно отношение $DO : OL$, где O – точка пересечения прямых AK и LD?
3. Сколько общих точек имеют графики функций $y = |x - 1| + |x + 4|$ и $y = 3 - x$?
4. Чему равна длина высоты, проведенной к гипотенузе, если катеты треугольника равны 12 и 16?
5. Какую наибольшую площадь может иметь прямоугольный участок земли, огороженный с трех сторон забором длины 300 м?
6. Даны площадь S и периметр P прямоугольного треугольника. Чему равна гипотенуза?
7. Периметр квадрата сначала увеличили на 60%, а затем уменьшили на 60%. Как и во сколько раз изменилась площадь квадрата?
8. Найдите максимальное значение произведения $xу$, если известно, что $x + 2y = 1$.

Итоговая аттестация осуществляется в форме онлайн-тестирования.

Итоговая аттестация работа направлена на обобщение материала и выявление уровня усвоения знаний и навыков по всему курсу.

Результаты контроля успеваемости обучающихся по программе определяются оценками: «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» ставится за правильный и полный ответ, «не зачтено» ставится за неправильный и/или неполный ответ.

| Оценка | Показатель верно решенных контрольных заданий |
|------------|---|
| Зачтено | Более 70% |
| Не зачтено | Менее 69% |

Оценка и отзыв преподавателя на итоговую работу также размещаются в Личном кабинете слушателя.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы.

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение курса

1. Алфутова Н.Б., Загорский В.В., Корнеева Т.П., Смуров М.В., Устинов А.В. Варианты вступительных экзаменов в Школу имени А.Н.Колмогорова. М., 2000.
2. Алфутова Н.Б., Устинов А.В. Алгебра и теория чисел. Сборник задач. М.: Издательство МЦНМО, 2009, ISBN 978-5-94057-550-4.
3. Садовничий Ю.В. Алгебра. Конкурсные задачи с решениями. М.: Экзамен, 2014. ISBN 5-377-00025-0, 978-5-377-00025-9.
4. Садовничий Ю.В. Алгебра. Конкурсные задачи с решениями. Учебное пособие. М.: Экзамен, 2007.
5. Садовничий Ю.В. Самостоятельные и контрольные задания по алгебре. М.: Издательство:Илекса, 2018. ISBN 978-5-89237-479-8.
6. Садовничий Ю.В., Фролкина О.Д. Математика. Письменно и устно. Учебное

пособие. М.: Экзамен, 2011. ISBN: 978-5-377-03492-6

7. Семенов А.В., Трепалин А.С., Яценко И.В. ЕГЭ по математике: завершающий этап подготовки. МЦНМО, 2012.
8. Сергеев И.Н. Математика. Задачи с ответами и решениями. Пособие для поступающих в вузы. 2-е изд., доп. Издательство: КДУ, 2013. ISBN 978-5-98227-872-2.
9. Сергеев И.Н., Панфёров В.С. (под редакцией А.Л. Семенова и И.В. Яценко). ЕГЭ 2012. Математика. Задача С3. Уравнения и неравенства. 3-е издание, дополненное. МЦНМО, 2012.
10. Ткачук В. В. Математика – абитуриенту. 16-е издание, исправленное и дополненное. Издательство: МЦНМО, 2011, ISBN: 978-5-94057-873-4.
11. Яценко И.В., Шестаков С.А. Трепалин А.С., Захаров П.И.. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2012 году. Методические указания. М.: МЦНМО, 2012.
12. Варианты вступительных экзаменов по математике в МГУ <http://www.math.msu.su/admission/exams.html>.

4.2. Материально-технические условия реализации программы.

- техническое обеспечение: ПК, локальная сеть, выход в Интернет;
- программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7, пакет программ Microsoft Office 2010, браузер Google Chrome или Mozilla Firefox.