

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛИЦЕЙ №1» г. СЫКТЫВКАРА  
«Сыктывкар» каркытшын муниципальной юкбнлбн администрацияса йбзбс велбдбмбн  
веськбдланбн «1 №-а лицей» Сыктывкарса муниципальной ашббрлуно велбдан  
учреждение

РАССМОТРЕНО

МО учителей математики и информатики  
протокол № 7 от 31.05.2016 г.

ПРИНЯТО

педагогическим советом  
протокол № 1 от 31.08.2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ»**

**Уровень образования – среднее общее**  
**Срок реализации – 2 года**

**Сыктывкар**  
**2016**

## Пояснительная записка

Элективный курс «Математический практикум» составлен в соответствии с Положением о разработке программ элективных курсов в МАОУ «Лицей №1» г. Сыктывкара.

Программа курса составлена на основе:

- Федерального Закона «Об образовании в РФ» № 273-ФЗ от 27.12.2012г,
- приказа Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (в редакции приказов от 31.08.2009 N 320, от 19.10.2009 N 427, от 10.11.2011 N 2643, от 24.01.2012 N 39, от 31.01.2012 N 69, от 23.06.2015 N 609),
- приказа Минобрнауки России от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»,
- Устава муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Лицей № 1»
- федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования, авторской программы Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы, автор А.Г.Мордкович, М.: Мнемозина, 2009; – М.: Просвещение, 2010.

Курс позволяет учащимся глубже познакомиться с нестандартными приемами решения сложных задач, успешно развивает логическое мышление, умение найти среди множества способов решения тот, который комфортен для ученика и рационален. Этот курс требует от учащихся большой самостоятельной работы, способствует подготовке учащихся к продолжению образования, повышению уровня математической культуры.

Элективный курс «Практикум по решению задач по математике» рассчитан на 36 часов (10 класс) и 34 часа (11класс), нацелен на более глубокое рассмотрение отдельных тем, поэтому имеет большое общеобразовательное значение.

Необходимость такого курса вызвана несколькими причинами:

- необходимостью формирования логического мышления и математической культуры у школьников;
- тесной взаимосвязью таких задач с физическими процессами и геометрическими закономерностями;
- задания абитуриентов почти на 50% представлены подобными задачами, которые и определяют цели данного курса.

Практика работы в школе показывает, что изучение математики на базовом уровне не достаточно для поступления в высшие учебные заведения. Задания, предлагаемые выпускникам на ЕГЭ второй части представляют для школьников наибольшую трудность, как в логическом, так и в техническом плане. Поэтому иррациональные уравнения и неравенства, уравнения высших степеней, определенный интеграл, пределы, уравнения и неравенства, содержащие параметры и модули - это один из труднейших разделов школьного курса математики. В этом случае, кроме использования алгоритмов решения уравнений или неравенств, приходится думать об удачной классификации, следить за тем, чтобы не пропустить множество тонкостей, скрытых в задаче. Уравнения и неравенства - это тема, где проверяется подлинное понимание учеником материала. И, естественно, что цена задачи резко возрастает, если в нее включен параметр или модуль, или их конфигурация, и возрастает вдвойне, если задание решено не традиционным, шаблонным, а нестандартным, оригинальным способом. Занятия по данному курсу

помогут учащимся освоить курс математики на более глубоком уровне, что в свою очередь будет способствовать успешной сдаче итогового экзамена- ЕГЭ по математике.

### **Основные цели курса**

- пробуждение и развитие устойчивого интереса к математике, повышение математической культуры учащихся;
- знакомство учащихся с методами решения различных по формулировке нестандартных задач;
- привитие навыков употребления функционально-графического метода при решении задач;
- расширение и углубление знаний по математике по программному материалу;
- подготовка учащихся к продолжению образования в вузе

Данный элективный курс рассматривается как главное средство углубленного изучения математики в школе, помогает глубже заглянуть в теоретический материал. Сделать то или иное обобщение по темам: применение теоремы Безу и ее следствий к разложению многочлена на множители и решению уравнений высших степеней; нахождение асимптот графиков функций; исследование функций с помощью производной; применение определенного интеграла к нахождению площадей плоских фигур; нахождение наибольшего и наименьшего значений функций; различные способы доказательства неравенств. В школьной программе этим заданиям мало уделяется времени и практикum призван восполнить данный пробел. Одновременно, элективный курс призван, не только дополнять и углублять, знания учащихся, но и развивать их интерес к предмету, любознательность, логическое мышление.

### **Содержание**

#### 10 класс

- 1 Метод математической индукции
- 2 Решение уравнений высших степеней
- 3 Предел и непрерывность функции
- 4 Асимптоты графика функции
- 5 Производная
- 6 Задачи на нахождение и наибольших и наименьших величин
- 7 Тригонометрические уравнения и неравенства
- 8 Иррациональные уравнения и неравенства  
Доказательство неравенств.

#### 11 класс

- 1 Применение определенного интеграла к вычислению площадей.
- 2 Некоторые пределы, связанные с числом  $e$
- 3 Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
- 4 Производная показательной и логарифмической функций.
- 5 Системы уравнений
- 6 Доказательство неравенств.

### Тематический план

| №<br>пп | Наименование разделов, тем  | Количество<br>часов | В т.ч. на<br>лабораторные,<br>практические<br>занятия и<br>контрольные<br>работы |
|---------|---|---------------------|--|
|         | <b>10 класс</b>   | <b>36</b>           |  |
| 1       | Глава 1. Метод математической индукции                            | 3                   |  |
| 2       | Глава 2. Решение уравнений высших степеней                        | 3                   |  |
| 3       | Глава 3. Предел и непрерывность функции                           | 4                   |  |
| 4       | Глава 4. Асимптоты графика функции                                | 7                   |  |
| 5       | Глава 5. Производная  | 5                   |  |
| 6       | Глава 6 Задачи на нахождение наибольших и наименьших величин.     | 4                   |  |
| 7       | Глава 6. Тригонометрические уравнения и неравенства               | 6                   |  |
| 8       | Глава 7 Иррациональные уравнения и неравенства                    | 4                   |  |
|         | <b>11 класс</b>   | <b>34</b>           |  |
| 1       | Глава 1. Применение определенного интеграла к вычислению площадей | 5                   |  |
| 2       | Глава 2. Некоторые пределы, связанные с числом $e$                | 3                   |  |
| 3       | Глава 3. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства  | 6                   |  |
| 4       | Глава 4. Производная показательной и логарифмической функций.     | 5                   |  |
| 5       | Глава 5. Системы уравнений  | 11                  |  |
| 6       | Глава 6. Доказательство неравенств                                | 4                   |  |

**Календарно-тематическое планирование  
10 класс**

**Количество часов в неделю – 1**

**Количество часов за год –36**

| <b>№ пп</b> | <b>Наименование темы</b>   | <b>Количество часов</b> | <b>В т.ч. на лабораторные, практические занятия и контрольные работы</b> |
|-------------|--|-------------------------|--|
|             | <b>Глава 1. Метод математической индукции (3ч)</b>   |                         |  |
| 1           | Полная и неполная индукция. Метод математической индукции  | 1                       |  |
| 2           | Доказательство тождеств и неравенств методом математической индукции.  | 2                       |  |
|             | <b>Глава 2. Решение уравнений высших степеней (3ч)</b>   |                         |  |
| 3           | Теорема Безу. Схема Горнера  | 1                       |  |
| 4           | Корни многочлена. Нахождение целых корней многочлена. Теорема Виета.   | 2                       |  |
|             | <b>Глава 3. Предел и непрерывность функции (4ч)</b>  |                         |  |
| 5           | Бесконечно малые функции. Операции над бесконечно малыми функциями.  | 1                       |  |
| 6           | Предел функции на бесконечности. Свойства предела функции при $x \rightarrow \infty$ .   | 1                       |  |
| 7           | Предел последовательности. Существование предела монотонной и ограниченной последовательности.   | 2                       |  |
|             | <b>Глава 4. Асимптоты графика функции (7ч)</b>   |                         |  |
| 8           | Предел функции в точке и его свойства.   | 1                       |  |
| 9           | Непрерывные функции. Точки разрыва. Вертикальные асимптоты.  | 3                       |  |
|             | Арифметические операции над непрерывными функциями. Теоремы о промежуточных значениях функций, непрерывных на отрезке  | 2                       |  |
| 10          | Обратная функция.  | 1                       |  |
|             | <b>Глава 5. Производная (5ч)</b>   |                         |  |
| 11          | Приращение функций. Дифференцируемые функции. Производная. Физический смысл производной. Дифференциал. Приближенные вычисления   | 2                       |  |
| 12          | Геометрический смысл производной. Касательная к графику функции и ее уравнение. Непрерывность дифференцируемой функции.  | 1                       |  |
| 13          | Техника дифференцирования. Дифференцирование линейной комбинации функций. Дифференцирование степени функции и произведения. Дифференцирование дроби. Вторая производная. | 2                       |  |
|             | <b>Глава 6. Задачи на нахождение и наибольших и наименьших величин(4ч)</b>   |                         |  |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 14  | Применение производных к исследованию функций и построению графиков          | 2 |  |
| 15  | Применение производных к нахождению наибольших и наименьших значений функции | 2 |  |
| <b>Глава 7. Тригонометрические уравнения и неравенства (6ч)</b> |  |   |  |
| 16  | Основные методы решения тригонометрических уравнений.                        | 2 |  |
| 17  | Доказательство и решение тригонометрических неравенств.                      | 2 |  |
| 18  | Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.     | 2 |  |
| <b>Глава 8. Иррациональные уравнения и неравенства (4ч)</b>     |  |   |  |
| 19  | Преобразование иррациональных выражений                                      | 1 |  |
| 20  | Решение иррациональных уравнений и неравенств.                               | 3 |  |

### Календарно-тематическое планирование

#### 11 класс

Количество часов в неделю – 1

Количество часов за год –34

| № пп   | Наименование темы  | Количество часов | В т.ч. на контрольные работы |
|--|--|------------------|------------------------------|
| <b>Глава 1. Применение определенного интеграла к вычислению площадей(5ч)</b> |  |                  |                              |
| 1  | Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. Дифференциальное уравнение гармонического колебания. Применение дифференциальных уравнений. | 2                |                              |
| 2  | Определенный интеграл. Формула Ньютона –Лейбница. Применение интеграла к решению геометрических и физических задач.                                  | 2                |                              |
| 3  | Свойства определенного интеграла.  | 1                |                              |
| <b>Глава 2. Некоторые пределы, связанные с числом <math>e</math> (3ч)</b>    |  |                  |                              |
| 4  | Число $e$ . Натуральные логарифмы.   | 1                |                              |
| 5  | Некоторые пределы, связанные с числом $e$ .  | 2                |                              |
| <b>Глава 3. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (6ч)</b> |  |                  |                              |
| 8  | Основные методы решения показательных и логарифмических уравнений  | 3                |                              |
| 9  | Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств.  | 3                |                              |
| <b>Глава 4. Производная показательной и логарифмической функций.(5ч)</b>     |  |                  |                              |
| 10   | Производная показательной и логарифмической функций  | 3                |                              |
|  | Производная степенной функции. Сравнение роста показательной, логарифмической и степенной функций  | 2                |                              |
| <b>Глава 5. Системы уравнений(11ч)</b>                                       |  |                  |                              |
| 11   | Системы уравнений. Метод исключения, метод алгебраического сложения.   | 2                |                              |
|  | Метод замены переменных.   | 1                |                              |
| 12   | Системы линейных уравнений. Метод Гаусса.  | 2                |                              |
| 13   | Системы иррациональных уравнений   | 2                |                              |
| 14   | Системы тригонометрических уравнений   | 2                |                              |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
| 15 | Системы показательных уравнений                     | 1 |  |
| 16 | Системы логарифмических уравнений                   | 1 |  |
|    | <b>Глава 6. Доказательство неравенств (4ч)</b>      |   |  |
| 17 | Стандартный вид многочлена. Симметричные многочлены | 1 |  |
| 18 | Доказательство неравенств.                          | 2 |  |
| 19 | Решение неравенств с двумя переменными              | 1 |  |

### **Требования к учащимся**

- Решать уравнения высших степеней, применяя теорему Безу и схему Горнера.
- Исследовать функции с помощью производной и строить графики элементарных функций, и их комбинации, усложненные модулями;
- Решать тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные уравнения и неравенства различными методами.
- Иметь четкое представление о возможностях функционально-графического подхода к решению различных задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.  
 Уметь доказывать различными способами неравенства с одной и двумя переменными.  
 Уметь решать системы уравнений, применяя различные действия и метод Гаусса.

### **Учебно-методические средства обучения**

1. М. Л. Галицкий, М. М. Мошкович, С. И. Шварцбурд. Углубленное изучение курса алгебры и математического анализа. Москва. «Просвещение»1990г.
2. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике «Решение задач» (10 класс).
3. Шарыгин И.Ф., Голубев. В. И. Факультативный курс по математике «Решение задач» (11 класс).