

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Лицей № 67»

Рассмотрено на методическом  
объединении учителей  
естественнонаучных дисциплин  
«30» августа 2022 г.  
Протокол № 1

Согласовано на педагогическом  
совете лица  
«30» августа 2022 г.  
Протокол № 1

Утверждено  
Приказ № 198-О  
от «30» августа 2022 г.  
Директор: Е.Б. Дмитриева



**Дополнительная образовательная программа  
естественнонаучной направленности  
«Избранные вопросы математики. Расширенный курс»  
для 10 класса**

Составитель программы: Бычкова Оксана Владимировна  
учитель математики высшей категории  
Бобровская Лариса Геннадьевна  
учитель математики высшей категории

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1. Нормативные документы.**

**Данная программа разработана на основе:**

- Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 15 сентября 2020 №1441 «Об утверждении правил оказания платных образовательных услуг»
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- СанПиН 1.2.368521 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утверждённые постановлением Главного санитарного врача РФ №2 от 28 января 2021 г.;
- СанПиН 2.4.364820 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения», утверждённые постановлением Главного санитарного врача РФ №2 от 28 сентября 2020 г.
- Приказ управления образования Администрации города Иванова от 17.09.2015 № 563 "О внесении изменений в приказ управления образования Администрации города Иванова от 09.09.2013 № 381 "Об утверждении Положения об оказании платных образовательных услуг в муниципальных образовательных организациях города Иванова";
- Приказ управления образования Администрации города Иванова от 09.09.2013 № 381 «Об утверждении Положения об оказании платных образовательных услуг в муниципальных образовательных организациях города Иванова»;
- Положение об оказании платных образовательных услуг в МБОУ «Лицей №67» от 30 августа 2019 г.

### **2. Цели и задачи программы.**

Цели программы:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии;
- формирование представлений о различных типах тестовых заданий; овладение

умениями и навыками решения заданий разного уровня.

Задачи программы:

- 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;
- систематизация и обобщение теоретических знаний, необходимых для решения задач различной степени сложности;
- формирование умений и навыков в применении различных методов и приёмов решения задач, отвечающих требованиям к поступающим в вузы, где математика является профилирующим предметом.

### **3. Место программы в учебном плане.**

Дополнительная образовательная программа естественнонаучной направленности «Избранные вопросы математики» изучается на уровне среднего общего образования в 10 классах в объеме 1,5 часа в неделю (45 часов в год).

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

В результате изучения дополнительной образовательной программы естественнонаучной направленности «Избранные вопросы математики» учащиеся должны **знать**:

- взаимное расположение прямолинейных фигур в многовариантных задачах; расположение центров окружностей относительно общей касательной и расположение центров окружностей относительно их общей точки касания; расположение центров окружностей относительно общей хорды и относительно хорды большей окружности; расположение точек касания окружности и прямой;
- методы решения уравнений в целых числах;
- понятие односторонней производной функции в точке; производную обратной функции; понятие дифференциала функции; дифференциал сложной функции; инвариантную форму записи; производную и дифференциалы высших порядков; понятия выпуклости и вогнутости кривой, точек перегиба.

В результате изучения данного курса учащиеся должны **уметь**:

- решать многовариантные геометрические задачи на плоскости;
- решать уравнения в целых числах;
- исследовать функцию с помощью производных высших порядков.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Решение многовариантных геометрических задач на плоскости**

Многовариантность задачи как результат неоднозначности в задании взаимного расположения элементов фигуры. Взаимное расположение прямолинейных фигур в многовариантных задачах. Расположение центров окружностей относительно общей касательной и расположение центров окружностей относительно их общей точки касания. Расположение центров окружностей относительно общей хорды и

относительно хорды большей окружности. Расположение точек касания окружности и прямой.

### **Решение уравнений в целых числах**

Диофантовы уравнения. Решение уравнений в целых числах. Метод Эвклида. Метод остатков. Цепные дроби. Метод бесконечного спуска.

### **Дифференциальное исчисление функций одной переменной**

Односторонние производные функции в точке. Производная обратной функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Свойства дифференциала. Дифференциал сложной функции. Инвариантная форма записи. Производная и дифференциалы высших порядков. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. Исследование функций с помощью производных высших порядков.

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

| №<br>п/п | Наименование разделов и тем                               | Кол-во<br>часов |
|----------|---|-----------------|
| 1        | Решение многовариантных геометрических задач на плоскости | 20              |
| 2        | Решение уравнений в целых числах                          | 10              |
| 3        | Дифференциальное исчисление функций одной переменной      | 15              |
|          | ИТОГО   | 45              |

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1. Р.К. Гордин ЕГЭ 2012. Математика. Решение задачи С4.-М.:МЦНМО,2012.
2. О.П.Зеленяк Решение задач по планиметрии. Технология алгоритмического подхода на основе задач-теорем. Киев, Москва: ДИАСофтЮП, ДМК Пресс, 2008.
3. В.С. Крамор Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа; М.: «Просвещение», 1990.
4. В.С. Крамор Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии; М.: «Просвещение», 1992.
5. Е.Д. Куланин, В.П. Норин, С.Н. Федин, Ю.А. Шевченко «30000 конкурсных задач по математике»; М.: «Айрис-пресс», 2004.
6. В.С.Панферов, И.Н.Сергеев Отличник ЕГЭ. Математика. Решение сложных задач; ФИПИ.-2-е изд., доп. и расшир. - М.:Интеллект-Центр,2012.
7. О.Ю. Черкасов, А.Г. Якушев «Математика. Интенсивный курс подготовки к экзамену»;М.: «Айрис-Рольф»,1997.

Интернет-ресурсы:

1. Открытый банк заданий по математике. Сайт <http://mathege.ru/or/ege/Main>
2. Сайт <http://alexlarin.net>.
3. <http://uztest.ru/testege>
4. <http://www.alleng.ru/edu/math.htm>

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

### **1. Календарно-тематическое планирование**



