

Приложение № 34

к приказу № 8/1-ч

от 19 октября 2021 г. № 804

ПРИНЯТО

на заседании кафедры  
математики ФМШ СФУ  
Протокол № 1  
от «27» авг 2021 г.

ПРИНЯТО

на заседании  
Ученого совета  
ФМШ СФУ  
Протокол № 1  
от «8» окт 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ФМШ СФУ  
Е.А. Енгуразова  
2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ЭЛЕКТИВНОГО УЧЕБНОГО КУРСА  
«РАЦИОНАЛЬНЫЕ И ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И  
НЕРАВЕНСТВА»  
(2021-2022 гг.)**

Разработчик программы:

Михалкин Е.Н., доктор физико-математических наук, профессор кафедры  
теории функций, СФУ

Красноярск 2021

Настоящая рабочая программа разработана на основе: требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования; программы формирования универсальных учебных действий и составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. В соответствии с учебным планом ФМШ элективный курс «Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства» изучается в 10 классе в объеме 2 часов в неделю в течение года обучения, всего 68 часов.

Курс «Решение алгебраических уравнений и неравенств» расширяет и углубляет общеобразовательный курс «Математика». Практически все иррациональные, логарифмические, показательные уравнения сводятся к решению квадратных или линейных уравнений. Сложные задания, чаще всего уравнения и неравенства, сводятся к линейным или квадратным. Данный курс позволяет с этим разобраться.

Курс представляется особенно актуальным и современным, так как расширяет и систематизирует знания учащихся, готовит их к более осмысленному пониманию теоретических сведений.

### **Цели и задачи курса**

Целью курса является: освоение старшеклассниками избранных классов уравнений и неравенств и научное обоснование методов их решения, а также формирование логического мышления и математической культуры у школьников.

Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи:

- познакомиться с системой знаний о рациональных и иррациональных уравнениях и неравенствах;
- овладение разными способами решения задач с рациональными и иррациональными уравнениями и неравенствами.

### **Образовательные результаты**

**В результате изучения курса обучающийся должен**

*Знать:*

- свойства и графики функций;
- способы решения рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

*Уметь:*

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в учебной деятельности; выдвигать версии решения проблемы, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно; подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- решать уравнения, используя свойства функций и их графиков;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

*Владеть:*

- навыками описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- навыками построения и исследования простейших математических моделей;

- навыками анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.

### **Личностные результаты**

- 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;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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**

- 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 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/

## **Содержание курса «Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства»**

### **Тема 1. Рациональные уравнения - 16 час.**

Корень уравнения. Уравнения с параметром. Теорема Виета. Разложение многочлена на множители. Теорема Безу.

### **Тема 2. Иррациональные уравнения - 18 час.**

Область допустимых значений. Способы решения иррациональных уравнений: возведение обеих частей в степень, использование равносильных переходов, умножение левой части на сопряженное выражение, введение новой переменной.

### **Тема 3. Рациональные неравенства - 18 час.**

Неравенства с одной переменной, равносильные преобразования неравенств. Решение рациональных неравенств: переход к равносильному неравенству, переход к системе, метод интервалов.

### **Тема 4. Алгебраические неравенства - 16 час.**

Иррациональные неравенства. Способы решения иррациональных неравенств: переход к равносильным рациональным неравенствам и системам, метод интервалов. Неравенства с модулем. Неравенства с параметром.

## **Тематическое планирование**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
<b>1</b>	<b>Рациональные уравнения</b>	<b>16</b>
	Корень уравнения	4
	Уравнения с параметром	4
	Теорема Виета	2
	Разложение многочлена на множители	4
	Теорема Безу	2
<b>2</b>	<b>Иррациональные уравнения</b>	<b>18</b>
	Область допустимых значений	2
	Способы решения иррациональных уравнений: возведение обеих частей в степень	4
	Способы решения иррациональных уравнений: использование равносильных переходов	4
	Способы решения иррациональных уравнений: умножение левой части на сопряженное выражение	4
	Способы решения иррациональных уравнений: введение новой переменной	4
<b>3</b>	<b>Рациональные неравенства</b>	<b>18</b>
	Неравенства с одной переменной	2
	Равносильные преобразования неравенств	4
	Решение рациональных неравенств: переход к равносильному неравенству	4
	Решение рациональных неравенств: переход к системе	4
	Решение рациональных неравенств: метод интервалов	4
<b>4</b>	<b>Алгебраические неравенства</b>	<b>16</b>
	Иррациональные неравенства	2
	Способы решения иррациональных неравенств.	6
	Неравенства с модулем	4
	Неравенства с параметром.	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>

### **Формы контроля**

Основная форма контроля – периодические контрольные работы, проверяющие степень овладения изученными методами решения и спецификой их применения в различных разделах математических задач.

### **Учебно-методические материалы по дисциплине**

#### **Основная литература**

1. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс / в двух частях: задачник для учащихся общеобразовательных организаций
2. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 класса под редакцией А.Н. Колмогорова
3. Куланин Е.Д. 3000 конкурсных задач по математике.

4. Вовк, Л.П. Алгебраические и иррациональные уравнения. Теория, методы, алгоритмы решения: учеб. пособие для обучающихся общеобразовательных организаций и учреждений дополнительного образования / Л.П. Вовк; «ДОНМАН». - Донецк: ДОНМАН, 2020. – 154 с.
5. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые Е31 экзаменационные варианты : 36 вариантов / под ред. И. В. Ященко. — Москва : Издательство «Национальное образование», 2022.
6. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Сборники 2018-2021ггг

Интернет ресурсы:

- 1) <http://statgrad.mioo.ru/>
- 2) <http://www.fipi.ru/>
- 3) <http://mathege.ru>
- 4) <http://reshuege.ru/>
- 5) <http://alexlarin.net/>

**Научная библиотека СФУ ([bik.sfu-kras.ru](http://bik.sfu-kras.ru))**

БД «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»