

Управление народного образования администрации города  
Мичуринска Тамбовской области  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №1»

Рассмотрена на заседании  
Научно-методического Совета и  
рекомендована к утверждению  
от «17» июня 2022 г.  
Протокол № 5

«Утверждаю»:  
и.о. Директора МБОУ СОШ №1  
/И. А. Севидов  
Приказ № 174  
от «10» августа 2022 года



**Программа учебного курса**  
**из части учебного плана, формируемой**  
**участниками образовательных отношений**  
**«Параметры и модули»**  
**(профильный уровень)**  
**10-11 класс**  
**Срок реализации – 2года**

Автор-составитель:  
Фурсова Татьяна Васильевна,  
учитель математики высшей категории

Мичуринск, 2022 год

## Пояснительная записка

Математическое образование в системе основного общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется практической значимостью математики, ее возможностями, в развитии формирования мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности.

Программа учебного курса из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений «Параметры и модули» ориентирована для обучающихся 10-11 классов технологического профиля. Учебный курс расширяет и углубляет знания обучающихся по темам: линейные уравнения и неравенства, квадратный трехчлен, функции, графики, рациональные и иррациональные уравнения и неравенства, системы уравнений, логарифмические и показательные уравнения и неравенства, тригонометрические уравнения и неравенства, производные и интегралы.

**Актуальность разработки и внедрения** данной программы обусловлена расширением блока заданий второй части ЕГЭ по математике (профильный уровень), содержащих задачи с параметром и модулем, с одной стороны, и желанием обучающихся совершенствовать математические навыки решения заданий второй части ЕГЭ. Появление таких заданий далеко не случайно, т.к. с их помощью проверяется техника владения формулами элементарной математики, методами решения уравнений и неравенств, умение выстраивать логическую цепочку рассуждений, уровень логического мышления обучающегося и их математической культуры.

**Новизна программы** заключается в развитии математической грамотности обучающихся через вовлечение их в исследовательскую и проектную деятельность. Задачи с параметрами и модулями дают прекрасный материал для настоящей учебно-исследовательской работы, что обеспечивает математическое развитие личности обучающегося, формирование его логической культуры. Программа предполагает работу обучающихся над собственными проектами. Такая постановка вопроса обучения позволяет с одной стороны расширить индивидуальное поле деятельности каждого обучающегося, с другой стороны учит работать в команде; позволяет раскрыть таланты обучающихся и содействовать в их профессиональном самоопределении.

**Цель учебного курса** – создание ориентационной и мотивационной основы обучающихся, направленной на формирование математической культуры и их готовности к продолжению образования в ВУЗах технического направления.

## **Задачи учебного курса:**

1. формировать у обучающихся сознательное и прочное овладение системой математических знаний, умений и навыков;
2. расширить математические представления обучающихся о приемах и методах решения задач с модулями и параметрами;
3. способствовать вовлечению обучающихся в самостоятельную исследовательскую деятельность;
4. обеспечить подготовку обучающихся к профессиональной деятельности, требующей высокой математической культуры.

Реализация задач данного курса осуществляется за счет создания общей атмосферы сотрудничества, использования различных форм организации деятельности обучающихся, показа значимости приобретаемых знаний.

Курс рассчитан на два года изучения 10 класс 17 уроков (0,5 часа в неделю), 11 класс 17 уроков (0,5 час в неделю). Всего 34 урока.

Программа разработана в соответствии с программой общеобразовательных учреждений Российской Федерации, разработанной в соответствии с требованиями федерального компонента Государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

## **Организация учебных занятий строится на принципах:**

- научности;
- доступности;
- опережающей сложности;
- вариативности;
- самоконтроля.

Организация учебной деятельности обучающихся будет осуществляться с учетом использования компьютерного и интерактивного оборудования школьного технопарка «Кванториум»: ноутбуки Гравитон; интерактивная панель; флипчарт, магнитно-маркерная доска, МФУ.

## **Формы контроля:**

- рейтинг-таблица;
- самооценка/взаимооценка;

- презентация творческих проектов;
- тестирование;
- контрольные работы;
- индивидуальный итоговый проект.

Рабочая программа включает разделы:

1. Планируемые предметные результаты изучения учебного курса.
2. Содержание учебного курса.
3. Учебно-тематическое планирование.
4. Литература.

### **1. Планируемые результаты**

**Личностными результатами** обучения по курсу «Параметры и модули» являются:

- формирование навыка ведения научной полемики;
- привитие и развитие навыка логических рассуждений, анализа и синтеза;
- понимание значения практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- умение ясно формулировать и аргументированно излагать свои мысли; корректность в общении;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- углубить знания по математике, предусматривающие формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету;
- обеспечить подготовку к поступлению в вуз и продолжению образования;
- обеспечить подготовку к профессиональной деятельности, требующей высокой математической культуры.

**Метапредметными результатами** обучения курса «Параметры и модули» являются:

- достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- понимать возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- знать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- умение видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение;
- развитие навыков исследовательской деятельности,

На предметном уровне в результате освоения курса «Параметры и модули» обучающиеся научатся:

- решать линейные, квадратные уравнения с модулем;
- решать линейные, квадратные неравенства с модулем;
- строить графики уравнений, содержащие модули;
- решать линейные, квадратные, рациональные уравнения с параметром;
- решать неравенства с параметром;
- находить корни квадратичной функции;
- строить графики квадратичных функций;
- исследовать квадратный трехчлен;
- применять нестандартные приемы и методы решения уравнений, неравенств и систем.

На предметном уровне в результате освоения курса «Параметры и модули» **обучающиеся получают возможность научиться:**

- решать задачи повышенного по сравнению с обязательным уровнем сложности;
- точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач;

- правильно пользоваться математической символикой и терминологией;
- применять рациональные приемы тождественных преобразований;
- использовать наиболее употребляемые эвристические приемы;
- работать с программами Wolframe Alpha, Microsoft Office Excel.

## 2. Содержание учебного курса

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
<b>10 класс</b>			
1	Модули.	7	<p>Повторяют понятие модуля действительного числа. Геометрическую интерпретацию. Рассматривают решение линейного уравнения, содержащего абсолютную величину. Уравнение и неравенства вида <math> x =a</math>, <math> ax+v =0</math>, <math> ax+v \leq 0</math>. График функции <math>y= x </math>, <math>y= ax+v </math>. Производят построение графиков функций, связанных с модулем.</p> <p>Методы решения уравнений вида: <math> ax+v =c</math>, где <math>c</math> – любое действительное число, <math> ax+v = cx+d </math>. Графическое решение неравенства <math> ax+v \leq c</math>, где <math>c</math> – любое действительное число.</p> <p>Методы решения уравнений вида: <math> ax+v + cx+d =t</math>, <math> ax+v + cx+d +px=t</math>. Методы решения неравенств вида: <math> ax+v + cx+d &lt;t</math>, <math> ax+v + cx+d +px&gt;t</math>.</p> <p>Методы решения неравенств вида: <math> ax+v \leq  cx+d </math>, <math> ax+v \geq  cx+d </math>, <math> ax+v \leq cx+d</math>, <math> ax+v \geq cx+d</math>. Графическая интерпретация.</p> <p>Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину. Метод замены переменной. Решение уравнений.</p>
2	Параметры	5	<p>Повторяют понятие параметра. Что значит - решить уравнение или неравенство с параметрами. Что значит - исследовать уравнение (определить количество решений, найти положительные решения и т.д.), содержащее параметры.</p> <p>Линейное уравнение с параметрами. Общий метод решения уравнения вида <math>ax=v</math>, решение линейных уравнений с параметрами, сводящихся к виду <math>ax=v</math>. Линейные уравнения с параметрами, содержащие дополнительные условия (корень равен данному числу, прямая проходит через точку с заданными координатами, уравнение имеет отрицательное решение и т.д.).</p> <p>Линейные неравенства с параметрами вида <math>ax\leq v</math>, <math>ax\geq v</math>.</p> <p>Уравнения и неравенства с параметрами, сводящиеся к линейным.</p> <p>Решение квадратных уравнений и неравенств с</p>

			параметром. Исследование квадратного трехчлена. Количество корней в зависимости от значений параметров. Параметр, как фиксированное число.
3	Анализ графиков функций	5	Анализировать построение графиков функций: прямой, параболы. Применение производной к анализу функций. Применять полученные знания для решения практических задач. Работать с программами WolframAlpha, MicrosoftOfficeExcel. Защита проектов.
<b>11 класс</b>			
1	Повторение материала 10 класса	2	Решение уравнений и неравенств с модулем.
	Параметр в уравнениях высших степеней.	3	Нахождение коэффициентов уравнения, в зависимости от заданных условий. Определение количества корней уравнения в зависимости от параметра. Количество целых корней уравнения высших степеней. Аналитический метод. Графический метод.
	Метод замены	3	Введение одной новой переменной. Введение двух новых переменных. Тригонометрическая подстановка.
	Иррациональные уравнения, неравенства и системы	3	Различные методы решения иррациональных уравнений в зависимости от условия. Уравнения приводимые к квадратным заменой переменных.
	Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и системы	3	Методы решения. Нестандартные приемы решения. Использование свойств показательной и логарифмической функций.
	Решение задач на логику в MicrosoftExcel. Решение прикладных задач в Excel.	3	Логика. Решение задач на логику в MicrosoftExcel. Азы программирования. Решение прикладных задач в Excel.

### 3. Учебно-тематическое планирование

Темы разделов		Количество часов	Тема и содержание урока	Виды контроля
<b>10 класс (17 часов)</b>				
<b>1</b>	<b>Модули</b>	<b>7</b>		
		<b>1</b>	Модуль: общие сведения. Преобразование выражений, содержащих модуль.	Само/взаимоконтроль Фронтальный опрос
		<b>1</b>	Решение уравнений, содержащих модуль.	Фронтальный опрос Само/взаимоконтроль
		<b>1</b>	Решение уравнений, содержащих модуль под знаком радикала.	Фронтальный опрос
		<b>1</b>	Решение квадратных уравнений, содержащих модуль.	Фронтальный опрос
		<b>1</b>	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль.	Само/взаимоконтроль
		<b>1</b>	Графики функций, содержащих модуль.	Фронтальный опрос, Самостоятельная работа
		<b>1</b>	Контрольная работа по теме: «Модуль».	Контрольная работа
<b>2</b>	<b>Параметры</b>	<b>5</b>		
		<b>1</b>	Понятие параметра. Уравнения с параметрами (первой степени).	Индивидуальный опрос Само/взаимоконтроль
		<b>1</b>	Уравнения с параметрами (второй степени).	Самостоятельная работа
		<b>1</b>	Неравенства с параметрами (первой степени).	Фронтальный опрос
		<b>1</b>	Неравенства с параметрами (второй степени).	Фронтальный опрос
		<b>1</b>	Контрольная работа	Контрольная работа
<b>3</b>	<b>Анализ графиков функций</b>	<b>5</b>		
		<b>1</b>	«Анализ графиков функций»ПрямаяРаботать с программами WolframAlpha, MicrosoftOfficeExcel	Само/взаимоконтроль

		1	«Анализ графиков функций» Парабола Работать с программами WolframeAlpha, MicrosoftOfficeExcel	Фронтальный опрос
		1	«Анализ графиков функций» Применение производной к анализу функцийРаботать с программами WolframeAlpha, MicrosoftOfficeExcel	Само/взаимоконтроль
		1	РаботатьспрограммамиWolfra me Alpha, Microsoft Office Excel	Само/взаимоконтроль
		1	Защита проектов	Взаимоконтроль
<b>11 класс (17 часов)</b>				
<b>1</b>	<b>Повторение.</b>	<b>2</b>		
		1	Повторение. Решение уравнений с модулем.	Само/взаимоконтроль
		1	Повторение. Решение неравенств с модулем.	Фронтальный опрос
<b>2</b>	<b>Параметр в уравнениях высших степеней.</b>	<b>3</b>		
		1	Параметр в уравнениях высших степеней.	Само/взаимоконтроль
		1	Зависимость количества корней уравнений высших степеней от параметра.	Само/взаимоконтроль
		1	Параметр и количество целых корней. Коэффициенты уравнений. Графический способ определения количества корней.	Самостоятельная работа. Фронтальный опрос
<b>3</b>	<b>Метод замены.</b>	<b>3</b>		
		1	Введение одной новой переменной.	Само/взаимоконтроль
		1	Тригонометрическая подстановка	Фронтальный опрос
		1	Новая переменная и параметр.	Само/взаимоконтроль
<b>4</b>	<b>Иррациональ ные уравнения.</b>	<b>3</b>		
		1	Решение иррациональных уравнений	Само/взаимоконтроль

		1	Область определения и иррациональные уравнения. Графический способ отбора корней иррационального уравнения.	Самостоятельная работа Само/взаимоконтроль
		1	Уравнения, приводимые к квадратным, заменой переменных	Индивидуальный опрос.
5	Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и системы.	3		
		1	Нестандартные методы решения показательных уравнений.	Индивидуальный опрос.
		1	Нестандартные методы решения показательных неравенств.	Само/взаимоконтроль
		1	Контрольная работа.	Контрольная работа
6	Решение задач на логику в Microsoft Excel. Решение прикладных задач в Excel.	3		
		1	Логика. Решение задач на логику в Microsoft Excel.	Само/взаимоконтроль
		1	Решение прикладных задач в Excel.	Фронтальный опрос
		1	Защита проекта	Взаимоконтроль

#### 4. Литература и ЭСО:

- С. М. Никольский, М.К. Потапов и др. Алгебра и начала анализа 10 класс. Москва. «Просвещение» 2009год.
- Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И. Сборник задач по алгебре 8-9. Москва. «Просвещение». 2001год.
- Литвиненко В.Н., Мордкович А. Г. Практикум по решению математических задач.
- Ястрибинецкий Г.А. Задачи с параметрами.

- Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. Необходимые условия в задачах с параметрами».
- Родионов Е.М. Решение задач с модулями и параметрами. Пособие для поступающих в вузы.
- Голубев В.И., Гольдман А.М., Дорофеев Г.В. «О параметрах – с самого начала».
- Дорофеев Г.В., Затахавай В.В. «Решение задач, содержащих модули и параметры».
- Дорофеев Г.В. «Квадратный трёхчлен в задачах».
- Марков В.К. «Метод координат и задачи с параметрами».
- Шарыгин И.Ф. «Факультативный курс по математике. Решение задач».
- Васильев А.Н. Числовые расчеты в Excel: Учебное пособие / А.Н. Васильев – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 608 с.
- Маренич А.С. Использование WolframAlpha при решении математических задач: методические указания/ А.С. Маренич, Е.Е. Маренич. – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 37 с.
- Мельников О.И. Занимательные задачи по теории графов: Учеб. - метод. Пособие. – Изд-е 2-е, стереотип. – Мн. «ТеатраСистемс», 2001. – 144 с.
- Моисеев Н.Н. Математика ставит эксперимент. Наука. Главная редакция физико-математической литературы/ Н.Н. Моисеев - М., 2013. – 222 с.