

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПАРАМЕТРЫ И МОДУЛИ**

для профессий 15.01.32 Оператор станков с программным управлением  
15.01.35 Мастер слесарных работ

Профиль обучения- технологический

Рабочая программа учебной дисциплины Параметры и модули разработана на основе примерной программы учебной дисциплины Параметры и модули для профессий среднего профессионального образования.

Организация – разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

Разработчик: Зубова Н.В., преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 от «26» 08 2021г.

Председатель МК

Н.Н.Киселева

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

О.Н.Тарасова  
«26» 08 2021г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	5
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины Параметры и модули является частью основной профессиональной образовательной программы для профессий среднего профессионального образования.

Целью обучения, как одного из направлений модернизации математического образования, является обеспечение углубленного изучения предмета и подготовка обучающихся к образованию.

Решение уравнений, неравенств и систем с параметрами и модулем открывает перед обучающимися значительное число эвристических приемов общего характера, ценных для математического развития личности, применяемых в исследованиях и на любом другом математическом материале. Задачи с параметрами и модулями дают прекрасный материал для настоящей учебно-исследовательской работы.

Практика работы в техникуме показывает, что задачи с параметрами и модулем представляют для обучающихся наибольшую трудность, как в логическом, так и в техническом плане, поэтому уравнения и неравенства, содержащие параметры и модули - это один из труднейших разделов 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, спрятанных в задаче.

Уравнения и неравенства с параметрами и модулями - это тема, где проверяется подлинное понимание им 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.

В рабочую программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС).

В рабочей программе учебной дисциплины Параметры и модули представлено содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, виды самостоятельных работ.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Многообразие задач с параметрами и модулями охватывает весь курс математики базового уровня. Владение приемами решения задач с параметрами можно считать критерием знаний основных разделов этого курса математики, уровня математического и логического мышления.

Рабочая программа учебной дисциплины ориентирует преподавателя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных студентами знаний и умений.

## МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Дисциплина входит дополнительные общеобразовательные учебные дисциплины, входящие в общеобразовательный учебный цикл.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины Параметры и модули обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- углубление знаний по математике, предусматривающих формирование у студентов устойчивого интереса к предмету;
- выявление и развитие их математических способностей;
- расширение математического представления студентов о приёмах и методах решения задач с модулями и параметрами;
- повышение уровня математического и логического мышления студентов;
- развитие навыков исследовательской деятельности,
- обеспечение подготовки к поступлению в вуз и продолжению образования;
- обеспечение подготовки к профессиональной деятельности, требующей высокой математической культуры.

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- 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;
- знать и уметь применять нестандартные приемы и методы решения уравнений, неравенств и систем.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать**:

- понятие параметра;
- понятие модуль числа;
- алгоритмы решений задач с модулями и параметрами;
- зависимость количества решений неравенств, уравнений и их систем от значений параметра;
- свойства решений уравнений, неравенств и их систем;
- свойства функций в задачах с параметрами.

# СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Введение.

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО.

## УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА, СОДЕРЖАЩИЕ МОДУЛЬ

### Модуль. Исследования алгебраических выражений с модулями.

Модуль действительного числа, геометрическая интерпретация. Свойства. Преобразование алгебраических выражений, содержащих модуль. Рациональные выражения, содержащие неизвестную под знаком модуля. Преобразования тригонометрических выражений, содержащих модуль.

**Линейные уравнения и неравенства и системы, содержащие модуль.** Линейное уравнение, содержащие абсолютную величину. Уравнение и неравенства вида  $|x|=a$ ,  $|ax+v|=0$ ,  $|ax+v|\leq 0$ . График функции  $y=|x|$ ,  $y=|ax+v|$ . Построение графиков функций, связанных с модулем. Методы решения уравнений вида:  $|ax+v|=c$ , где  $c$  - любое действительное число,  $|ax+v|=|cx+d|$ . Графическое решение неравенства  $|ax+v|\leq c$ , где  $c$  - любое действительное число. Методы решения уравнений вида:  $|ax+v|+|cx+d|=t$ ,  $|ax+v|+|cx+d|+px=t$ . Методы решения неравенств вида:  $|ax+v|+|cx+d|<t$ ,  $|ax+v|+|cx+d|+px>t$ . Методы решения неравенств вида:  $|ax+v|\leq |cx+d|$ ,  $|ax+v|\geq |cx+d|$ ,  $|ax+v|\leq cx+d$ ,  $|ax+v|\geq cx+d$ . Графическая интерпретация. Системы линейных уравнений и неравенств, содержащих параметр.

**Квадратные уравнения и неравенства и системы, содержащие модуль.** Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину. Метод замены переменной. Решение уравнений. Метод интервалов решения уравнений и неравенств, содержащих модуль. Применение свойства модуля при решении уравнений и неравенств с модулем. Решение уравнений и неравенств с модулями на координатной прямой.

**Иррациональные уравнения и неравенства и системы, содержащие модуль.** Иррациональные уравнения, содержащие абсолютную величину. Различные методы решения иррациональных уравнений с модулем. Иррациональные неравенства, содержащие неизвестную под знаком модуля, их системы.

**Показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства и системы, содержащие модуль.** Показательные и логарифмические уравнения, содержащие абсолютную величину. Решение показательных уравнений и неравенств с модулем. Решение логарифмических уравнений и неравенств, содержащие неизвестную под знаком модуля, их системы. Тригонометрические уравнения с модулем, их способы решений.

## УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА С ПАРАМЕТРОМ

### Параметры. Линейные уравнения и неравенства с параметром.

Понятие параметра. Две основных формы постановки задачи с параметром. Графическая интерпретация задачи с параметром. Методы решения простейших задач с параметрами. Линейное уравнение с параметрами. Общий метод решения уравнения вида  $ax=v$ , решение линейных уравнений с параметрами, сводящихся к виду  $ax=v$ . 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.). Линейные неравенства с параметрами вида  $ax\leq v$ ,  $ax\geq v$ . Уравнения и неравенства с параметрами, сводящиеся к линейным.

### Различные приемы решения задач с параметрами

#### Задачи с параметром, сводящиеся к использованию квадратного трехчлена.

Условия существования корней квадратного трехчлена. Знаки корней. Расположение корней квадратного трехчлена относительно точки, отрезка. Графическая интерпретация. Решение задач, сводящихся к исследованию квадратного уравнения.

**Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами.** Решение задач с помощью построения графиков левой и правой части уравнения или неравенства и «считывания» нужной информации с рисунка. Область определения. Множество значений.

Четность. Монотонность. Периодичность. Симметрия графика относительно начала координат или оси ординат в зависимости от четности функции.

**Приемы составления задач с параметрами, используя графики различных соответствий и уравнений.**

**Использование ограниченности функций, входящих в левую и правую части уравнений и неравенств.** Применение метода оценки левой и правой частей, входящих в уравнение или неравенство. «Полезные неравенства»: сумма двух взаимно обратных чисел, неравенство для суммы синуса и косинуса одного аргумента, неравенство между средним арифметическим и средним геометрическим положительных чисел.

**Метод приведения к уравнению относительно неизвестной  $x$  с параметром  $u$ .** Основные приемы решения уравнений: тождественные преобразования, замена переменной. Равносильность уравнений. Исключение «посторонних» корней. Приемы решения рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

**Графические приемы решения задач с параметрами.** Работа по построению графиков с помощью компьютерных программ Advanced Grapher, школьный графопостроитель – 1С, Математика + от AV.

**Сочетание графического и алгебраического методов решения уравнений.** Основные приемы решения систем уравнений и неравенств: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Системы неравенств с одной и двумя переменными. Сравнение графического и алгебраического способов решения уравнений и неравенств.

**Уравнения, неравенства и системы с параметрами, их решение и исследование.**

**Использование производной при решении задач с параметрами.** Задачи на максимум и минимум. Производная сложной функции. Производная и касательная. Вторая производная.

**Исследование функций с помощью производной.** Применение производной при решении задач с параметрами. Задачи на максимум и минимум.

**Комбинированные задачи с модулем и параметрами.** Обобщенный метод областей. Перенос метода интервалов с прямой на плоскость.

**Обобщенный метод областей.** Нахождение площади фигур, ограниченных неравенством. Применение метода областей к решению уравнений и неравенств с параметрами и модулем, и их комбинации.

**Нестандартные приемы решений уравнений, неравенств с параметром.** Использование экстремальных свойств рассматриваемых функций. Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями или неравенствами. Задачи с параметром. От общего к частному и обратно. Задачи с: логическим содержанием.

### **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины Параметры и модули в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС) учебная нагрузка обучающихся составляет:

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Объем образовательной нагрузки (всего)	54
Нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	54
В том числе:	
лабораторные и практические работы	-
консультации	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>РАЗДЕЛ 1. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА С МОДУЛЕМ</b>			<b>18</b>	
<b>Тема 1.1. Модуль.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	1,2
	1.	Инструктаж по ОТ, ПБ и ПДД. Понятие модуля. Раскрытие модуля. Решение уравнений по определению модуля. Преобразование тригонометрических выражений, содержащих модуль.		
	2.	Рациональные выражения, содержащие неизвестную под знаком модуля.		1,2
<b>Тема 1.2. Линейные уравнения, неравенства и их системы, содержащие модуль</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	1,2
	1.	Методы решения уравнений, содержащих несколько модулей. Метод интервалов в задачах с модулем		
	2.	Неравенства с одним модулем. Освобождение от модуля в неравенствах. Способы решения рациональных неравенств с модулем		1,2
<b>Тема 1.3. Различные приемы решения задач с модулем.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>10</b>	1,2
	1.	Обобщенный метод областей. Нахождение площадей фигур, ограниченных неравенством.		
	2.	Комбинированные задачи с модулем и параметрами		
	2.	Решение показательных уравнений и неравенств с модулем.		
	3.	Различные методы решения иррациональных уравнений с модулем. Иррациональные неравенства, содержащие неизвестную под знаком модуля, их системы.		
	4.	Решение логарифмических уравнений и неравенств, содержащие неизвестную под знаком модуля, их системы. Тригонометрические уравнения с модулем, их способы решений		
	5.	<b>Контрольная работа по разделу «Уравнения и неравенства, содержащие модуль»</b>		1,2
<b>РАЗДЕЛ 2. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА С ПАРАМЕТРАМИ</b>			<b>36</b>	
<b>Тема 2.1. Параметры. Линейные уравнения и неравенства с параметром.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	1,2
	1.	Понятие «уравнение с параметром». Решение линейных уравнений с параметром.		
	2.	Решение линейных уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий к корням уравнений. Решение уравнений, сводимых к линейным.		
	3.	Решение систем линейных уравнений с параметрами. Решение линейных неравенств и их систем с параметрами с помощью графической интерпретации		1,2
<b>Тема 2.2. Квадратные уравнения, неравенства и системы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	1,2
	1.	Решение квадратных уравнений с параметрами. Решений уравнений с параметрами, сводимых квадратным		
	2.	Решение квадратных неравенств с параметрами. Решение неравенств методом интервалов.		1,2
<b>Тема 2.3 Различные приемы решения задач с параметрами.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>24</b>	1,2
	1.	Графический метод решения задач с параметрами.		
	2.	Решение различных видов уравнений и неравенств с параметрами. Аналитические и геометрические приемы решения задач с параметрами		1,2

	3.	Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами. Метод приведения к уравнению относительно неизвестной $x$ с параметром $u$ .		1,2
	4.	Графический способ решения уравнений и неравенств.		1,2
	5.	Сочетание графического и алгебраического методов решения уравнений.		1,2
	6.	Уравнения, неравенства и системы с параметрами, их решение и исследование.		1,2
	7.	Использование производной при решении задач с параметрами. Производная сложной функции. Производная и касательная. Вторая производная.		1,2
	8.	Комбинированные задачи с модулем и параметрами. Перенос метода интервалов с прямой на плоскость		1,2
	9.	Обобщенный метод областей. Нахождение площади фигур, ограниченных неравенством. Применение метода областей к решению уравнений и неравенств с параметрами и модулем, и их комбинации		1,2
	10.	Нестандартные приемы решений уравнений, неравенств с параметром.		1,2
	11.	<b>Контрольная работа по разделу «Уравнения и неравенства с параметрами»</b>		1,2
<b>Дифференцированный зачет</b>				<b>2</b>
<b>Всего:</b>				<b>54</b>

Для характеристики уровня обучения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (узнавание изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции, методическим рекомендациям или под руководством преподавателя);

3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных, ситуационных заданий).

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1.** Для реализации учебной дисциплины предусмотрено наличие учебного кабинета Математики.

### Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебной мебели по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- локальная сеть;
- подключение к сети Интернет;
- учебно-методический комплекс по дисциплине;

### Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- принтер;
- аудиоколонки.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Основные электронные издания:

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Учебник для СПО. - – М.: Академия, 2021. - Электронный ресурс: ЭБС Академия <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=184471>.
2. Далингер В. А. Математика: Задачи с модулем. Для СПО. -М.: Юрайт, 2021. Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/viewer/matematika-zadachi-s-modulem-438908#page/1>.
3. Далингер В. А. Математика: Задачи с параметрами. Для СПО. В 2 частях. Ч.1,2. – М.: Юрайт, 2021. Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/viewer/matematika-zadachi-s-parametrami-v-2-ch-chast-1-438733#page/1>.

#### Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: Задачник - М.: Академия, 2016. Электронный ресурс: ЭБС Академия <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=94461>
2. Башмаков М.И. Математика: Учебник для НПО и СПО. 8-е изд.- М.: Академия, 2013.
3. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. ООО «Илекса», 2003.
4. Козко А.И., Панферов В.С. ЕГЭ 2011. Математика. Задачи С5. Задачи с параметром. Издательство МНЦМО. Москва 2011г.
5. Колесникова С. И. Математика. Решение сложных задач единого государственного экзамена. Москва. Айрис-пресс. 2005.
6. Корянов А.Г., Прокофьев А.А. Уравнения и неравенства с параметрами. Количество решений. [www.alexlarin.narod.ru](http://www.alexlarin.narod.ru)
7. Крамор В.С., Лунгу К.Н., Лунгу А.К. Математика. Типовые примеры на вступительных экзаменах. Москва. 2008.
8. Сборник задач по математике для поступающих во ВТУЗы. Под редакцией Сканави М. И., Москва. 1999.
9. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике. Решение задач. 10 класс. 11 класс, «Просвещение». Москва .1991
10. <http://uztest.ru/testege>
11. <http://www.alleng.ru/edu/math.htm>
12. Сайт <http://alexlarin.net>

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>уметь:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• решать линейные, квадратные уравнения с модулем;</li> </ul>	Устный опрос Тестирование Письменная самостоятельная работа Практическая работа
<ul style="list-style-type: none"> <li>• решать линейные, квадратные неравенства с модулем;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• строить графики уравнений, содержащие модули;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• решать линейные, квадратные, рациональные уравнения с параметром;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• решать неравенства с параметром;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• находить корни квадратичной функции;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• строить графики квадратичных функций;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• исследовать квадратный трехчлен;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• знать и уметь применять нестандартные приемы и методы решения уравнений, неравенств и систем.</li> </ul>	
<b>знать:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• понятие параметра;</li> </ul>	Устный опрос Тестирование Письменная самостоятельная работа Контрольная работа Практическая работа
<ul style="list-style-type: none"> <li>• понятие модуль числа;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• алгоритмы решений задач с модулями и параметрами;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• зависимость количества решений неравенств, уравнений и их систем от значений параметра;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• свойства решений уравнений, неравенств и их систем;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• свойства функций в задачах с параметрами.</li> </ul>	