

РАССМОТРЕНО  
на заседании РМО  
протокол №1 от 26.08.2023

УТВЕРЖДЕНО  
приказом №305-У от 30.08.2023

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КОЗЛОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 3»  
г. Козловка Чувашской Республики**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА элективного курса «Практикум по математике»  
УРОВНЯ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ФИО УЧИТЕЛЯ** Полозова Ольга Георгиевна

**КЛАСС** 11

**УЧЕБНЫЙ ГОД** 2023-2024

**КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ МБОУ:** в неделю 1; в год 33, из них контрольные работы - нет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВЕ СОСТАВЛЕНА** на основе следующих нормативных правовых документов:  
Программа. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы / авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – М. : Мнемозина, 2011. – 63 с.

**УЧЕБНИК(И), УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

1. Алгебра и начала математического анализа 10–11 классы в двух частях ( профильный уровень)/ А.Г. Мордкович - М.: Мнемозина
2. Геометрия. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / А.В. Погорелов. – М. : Просвещение

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель РМО \_\_\_\_\_ (\_ Полозова О.Г.)

«26» августа 2022 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора \_\_\_\_\_ (\_ Васильева С.И. \_)

« 30 » 08 \_\_\_\_\_ 2023 \_\_\_\_\_

# 1. Планируемые результаты освоения элективного курса

## Личностные

– формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности построения индивидуальной образовательной траектории;

– формирование коммуникативной компетентности в общении, в учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности по предмету, которая выражается в умении ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, выстраивать аргументацию и вести конструктивный диалог, приводить примеры и контрпримеры, а также понимать и уважать позицию собеседника, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов;

– формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

– развитие представления об изучаемых математических понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

– развитие логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, исследовательский проект и др.).

Обучающийся получит возможность для формирования:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

## Метапредметные:

– формирование способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

– формирование умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

– формирование умения находить необходимую информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

– формирование владения приемами умственных действий: определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых и причинно-следственных связей, построения умозаключений индуктивного, дедуктивного характера или по аналогии;

– формирование умения организовывать совместную учебную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции, взаимодействовать в группе, выдвигать гипотезы, находить решение проблемы, разрешать конфликты на основе согласования позиции и учета интересов, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Обучающийся получит возможность достичь следующих результатов развития:

– *умение 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;*

– *готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;*

– *умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;*

– *владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.*

### **Предметные:**

– формирование умений работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический, табличный), доказывать математические утверждения;

– формирование умения использовать базовые понятия из основных разделов содержания (число, функция, уравнение, неравенство, вероятность, множество, доказательство и др.);

– формирование представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; практических навыков выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, вычислительной культуры;

– умения использовать систему функциональных понятий, функционально-графических представлений для описания и анализа реальных зависимостей;

– представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

– приемов владения различными языками математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

– умения применять изученные понятия, аппарат различных разделов курса к решению межпредметных задач и задач повседневной жизни.

*Обучающийся получит возможность достичь следующих результатов*

### **Приобретение математических знаний:**

- Признаки делимости, основную теорему арифметики натуральных чисел;
- Тригонометрическую и алгебраическую форму комплексного числа;
- Понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла;
- Свойства тригонометрических функций;
- Основные приемы решения тригонометрических уравнений;
- Понятие производной;
- Основные понятия и аксиомы стереометрии;
- Определения параллельных прямых и плоскостей в пространстве;
- Определения перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве;
- Понятие углов между прямыми и плоскостями, плоскостями;
- Понятие векторов в пространстве;
- Основные виды многогранников.
- Правило умножения, перестановки и факториалы.

### **Овладение математическими умениями:**

- Проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы и тригонометрические функции;
- Выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел;
- Строить графики и выполнять некоторые преобразования графиков этих функций;
- Решать простейшие тригонометрические уравнения;
- Находить производную, используя формулы и правила дифференцирования;
- Исследовать функцию на монотонность и экстремумы функции, построение графиков функций, применяя свойства производной;
- Использовать основных понятий и аксиом стереометрии при решении стандартных задач логического характера;
- Изображать точки, прямые, плоскости при различных взаимных расположениях в пространстве;
- Выполнять действия над векторами в пространстве;
- Решать простейшие комбинаторные задачи, вычислять вероятности событий, анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «Практикум по математике», 11 класс, 33 ч**

### ***Начальные сведения для решений уравнений и неравенств***

*Аксиомы действительных чисел. Различные формы записи действительных чисел. Признаки делимости. Делимость по модулю. Треугольник Паскаля. Множества. Комбинаторика. Метод математической индукции. Бином Ньютона. Теорема Безу. Схема Горнера. Теорема Виета.*

Основная цель – сформировать у учащихся навык разложения многочлена степени выше второй на множители, нахождение корней многочлена, применять теорему Безу и ее следствия для нахождения корней уравнений выше второй, а также упрощения рациональных выражений многочлена.

*Методические рекомендации.* Теоретический материал дается в виде лекции, основное внимание уделяется отработке практических навыков. Обращается внимание на то, что использование этого материала значительно экономит время при решении подобных заданий на экзамене.

### **Решение рациональных уравнений и неравенств**

*Дробно-рациональные уравнения. Подбор корней. Метод неопределённых коэффициентов. Разложение на множители. Замена переменной. Выделение полных квадратов. Однородные уравнения. Симметрические и возвратные уравнения. Параметризация задач.*

*Преобразование одного из уравнений системы. Получение дополнительного уравнения. Симметричные системы. Обобщённая теорема Виета. Однородные системы. Разные приёмы решения систем. Доказательства важных неравенств. Доказательство неравенств с помощью метода математической индукции. Решение рациональных неравенств. Решение систем рациональных неравенств.*

*Методические рекомендации.* В ходе изучения этой темы учащиеся должны усвоить основные способы решения рациональных уравнений и неравенств высших степеней. Решение каждой задачи, разобранный на занятиях, представляет собой метод решения большого класса задач. Эти методы повторяются и углубляются при решении последующих задач. В каждой лекции разбираются задачи разного уровня сложности. От простых, повторяющих школьную программу задач (таких немного), до сложных задач, решение которых обеспечивает хорошую и отличную оценку на экзаменах.

### **Основные задачи тригонометрии**

*Тригонометрические функции и их свойства. Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции и их свойства. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем тригонометрических уравнений. Комбинированные задачи.*

*Методические рекомендации.* Изучение этой темы предполагает систематизацию полученных знаний по теме и углубление школьного курса. Систематизируются способы решения тригонометрических уравнений и систем тригонометрических уравнений. Особое внимание уделяется преобразованиям выражений, решению уравнений, систем уравнений и комбинированным заданиям, которые предлагаются на итоговой аттестации.

Материал излагается в форме беседы с учащимися при повторении, в форме лекции при рассмотрении сложных тригонометрических уравнений. При решении уравнений используются коллективная, групповая и индивидуальная формы работы с учащимися. Качество усвоения темы проверяется выполнением самостоятельной работы в тестовой форме на последнем занятии.

### **Производная и её применение**

*Применение физического и геометрического смысла производной к решению прикладных задач. Касательная. Нормаль. Монотонность. Экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции. Задачи на оптимизацию. Применение производной при решении некоторых задач с параметрами.*

*Методические рекомендации.* Материал излагается при рассмотрении конкретных задач на оптимизацию с привлечением учащихся, при этом выделяются основные методы и приемы их решения. Учитывая сложность таких заданий, на этих занятиях преобладают фронтальные и групповые формы работы. Так как при решении заданий на применение производной требуется время, то качество ее усвоения проверяется при выполнении домашней самостоятельной работы.

### **Графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами**

*Основы графического метода. Метод частичных областей при решении неравенств и систем неравенств, содержащих параметры. Логарифмические уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Решение уравнений и неравенств, при некоторых начальных условиях.* Основная цель - совершенствовать умения и навыки решения уравнений и неравенств, используя определения, учитывая область определения рассматриваемого уравнения (неравенства); познакомить с методами решения уравнений (неравенств), комбинированных заданий при некоторых начальных условиях с помощью графо-аналитического метода.

*Методические рекомендации.* Материал излагается при рассмотрении конкретных уравнений, неравенств и заданий с привлечением учащихся, при этом выделяются основные методы и приемы их решения. Учитывая сложность таких заданий, на этих занятиях преобладают фронтальные и груп-

повые формы работы. Решая уравнения и неравенства с параметрами, целесообразно выполнять равносильные преобразования, так как проверка может оказаться весьма затруднительной.

### **Основные вопросы стереометрии**

*Прямые и плоскости в пространстве:*

- угол между прямой и плоскостью
- угол между плоскостями
- расстояние между прямыми и плоскостями
- угол и расстояние между скрещивающимися прямыми.

*Многогранники. Сечения многогранников. Тела вращения. Комбинации тел. Некоторые приёмы вычисления отношений и расстояний в стереометрии*

Цели: систематизация и применение знаний и способов действий учащихся по школьному курсу стереометрии.

*Методические рекомендации.* При решении стереометрических задач необходимо обобщить имеющиеся у учащихся знания о многогранниках и телах вращения. Теоретический материал (используемые свойства тел и формулы) кратко повторяется на первом уроке в ходе решения базовых задач по готовым чертежам. Особое внимание следует уделить умениям учащихся правильно выполнять чертёж согласно условию задачи, а также «узнать» на пространственном чертеже плоские фигуры с тем, чтобы свести решение задачи к пошаговому применению свойств плоских фигур.

## **3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

элективный курс «Практикум по математике», 11 класс

	Глава, тема урока	Модуль рабочей программы воспитания «Школьный урок»	Кол-во часов
	<b><i>Производная и её применение</i></b>		9
<b>1.</b>	Техника дифференцирования сложных функций		1
<b>2.</b>	Техника дифференцирования сложных функций		1
<b>3.</b>	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции		1
<b>4.</b>	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции		1
<b>5.</b>	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции		1
<b>6.</b>	Приложение производной к решению задач		1
<b>7.</b>	Приложение производной к решению задач		1
<b>8.</b>	Приложение производной к решению задач	Урок «Решение экономических задач с помощью математики»	1
	<b><i>Графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами</i></b>		17

9.	Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами		1
10.	Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами		1
11.	Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами		1
12.	Показательные и логарифмические уравнения с параметрами		1
13.	Показательные и логарифмические уравнения с параметрами		1
14.	Показательные и логарифмические уравнения с параметрами		1
15.	Показательные и логарифмические неравенства с параметрами		1
16.	Показательные и логарифмические неравенства с параметрами		1
17.	Показательные и логарифмические неравенства с параметрами		1
18.	Показательные и логарифмические неравенства с параметрами		1
19.	Тригонометрические уравнения и неравенства с параметрами		1
20.	Тригонометрические уравнения и неравенства с параметрами		1
21.	Тригонометрические уравнения и неравенства с параметрами		1
22.	Различные трансцендентные уравнения и неравенства с параметрами		1
23.	Различные трансцендентные уравнения и неравенства с параметрами		1
	<b><i>Основные вопросы стереометрии</i></b>		8
24.	Прямые и плоскости в пространстве: - угол между прямой и плоскостью - угол между плоскостями - расстояние между прямой и плоскостью - угол и расстояние между скрещивающимися прямыми		1

<b>25.</b>	Многогранники.Задачи на сечения		1
<b>26.</b>	Многогранники.Задачи на сечения	Урок-путешествие в историю стереометрии «Пять элементов Мироздания и их геометрические соответствия»	1
<b>27.</b>	Тела вращения		1
<b>28.</b>	Тела вращения		1
<b>29.</b>	Некоторые приёмы вычисления отношений в стереометрии		1
<b>30.</b>	Некоторые приёмы вычисления отношений в стереометрии		1
<b>31.</b>	Резерв		1
<b>32.</b>	Резерв		1
<b>33.</b>	Резерв		1