



**Министерство образования  
Иркутской области**

Государственное бюджетное  
профессиональное образовательное  
учреждение  
Иркутской области  
«Ангарский политехнический техникум»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОУД.12    Математика: алгебра, начала математического анализа,  
геометрия**

2016 г.

ОДОБРЕНА  
предметно (цикловой) комиссией  
Протокол № 1

« 01 » 09 2016 г.

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_ /*Л*/

УТВЕРЖДЕНА  
на заседании методического совета  
Протокол № \_\_\_\_\_

« 01 » 09 2016 г.

Зам. директора по учебной работе

\_\_\_\_\_ /*М.Е. Казанова*/ М.Е.Казанова

Методист \_\_\_\_\_ /*О.И. Пастернак*/ О.И. Пастернак

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_ /*М.В. Лазукова*/ М.В.Лазукова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)  
(приказ Министерства образования и науки от 14.05.2014г. № 525), рабочего  
учебного плана по специальности среднего профессионального образования  
09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области «Ангарский  
политехнический техникум»

# СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

**1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 3

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ** 20

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 32

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 34

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» предназначена для изучения математики с целью реализации среднего общего образования ППСЗ по специальности СПО 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре учебного плана:** программа дисциплины входит в общеобразовательный цикл и является профильной общеобразовательной дисциплиной.

## 1.3. Цели и результаты освоения учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Содержание программы дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

направлено на достижение следующих **целей:**

- обеспечения сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечения сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечения сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечения сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

**личностных:**

Л1 сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средством моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

Л2 понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

Л3 развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для

продолжения образования и самообразования;

Л4 овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- 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;

- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

***метапредметных:***

М1 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;

М2 умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

М3 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;

М4 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

М5 владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

М6 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;

М7 целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

### *предметных:*

П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

П2 сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П4 владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

П5 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

П6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

П7 сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

П8 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Программа учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций, предъявляемых ФГОС по реализуемой специальности

### **Общие компетенции (ОК):**

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них

ответственность.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### **1.4.Основные виды деятельности и компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:**

Программа учебной дисциплины способствует формированию следующих видов деятельности обучающегося:

<i>Содержание обучения</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)</i>
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	
<b>Введение</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li><li>▪ Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.</li></ul>
<b>АЛГЕБРА</b>	

<p><b>Развитие понятия о числе</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;</li> <li>▪находить приближенные значения</li> </ul>
	<p>величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);</p> <p>сравнивать числовые выражения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).</li> </ul>
<p><b>Корни, степени, логарифмы</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Ознакомиться с понятием корня <math>n</math>-ой степени, свойствами радикалов и с правилами сравнения корней.</li> <li>▪Формулировать определение корня и свойства корней. Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы.</li> <li>▪Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</li> <li>▪Определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения.</li> <li>▪Ознакомиться с понятием степени с действительным показателем.</li> <li>▪Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства</li> <li>▪Записывать корень <math>n</math>-ой степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</li> <li>▪Формулировать свойства степеней. Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени.</li> </ul>



<p><b>Преобразование алгебраических выражений</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов.</li> <li>▪Определять область допустимых значений логарифмического выражения. Решать логарифмические уравнения.</li> </ul>
<p><b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b></p>	
<p><b>Основные понятия</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением.</li> <li>▪Формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь.</li> </ul>
<p><b>Основные тригонометрические тождества</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.</li> </ul>
<p><b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</li> <li>▪Ознакомиться со свойствами</li> </ul>

	<p>симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения.</p>
<p><b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения.</li> <li>▪ Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</li> <li>▪ Отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.</li> </ul>
<p><b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций,</li> <li>▪ Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.</li> </ul>
<p><b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b></p>	
<p><b>Функции Понятие о непрерывности функции</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</li> <li>▪ Ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид её графика. Выражать по формуле одну переменную через другие.</li> <li>▪ Ознакомиться с определением</li> </ul>

	<p>функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции.</p>
<p><b>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</li> <li>▪ Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции.</li> <li>▪ Составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум.</li> <li>▪ Выполнять преобразования графика функции.</li> </ul>
<p><b>Обратные функции</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Изучить <i>понятие обратной функции</i>, определять вид и <i>строить график обратной функции</i>, <i>находить ее область определения и область значений</i>. Применять свойства функций при исследовании уравнений и при решении задач на экстремум.</li> <li>▪ Ознакомиться с понятием сложной функции.</li> </ul>
<p><b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот.</li> <li>▪ Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</li> <li>▪ Строить графики степенных и логарифмических функций.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам.</li> <li>▪ Ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики.</li> <li>▪ Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</li> <li>▪ Ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики.</li> <li>▪ Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений.</li> <li>▪ Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства.</li> <li>▪ Выполнять преобразование графиков.</li> </ul>
--	--

### НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

<p><b>Последовательности</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</li> <li>▪ Ознакомиться с понятием предела последовательности.</li> <li>▪ Ознакомиться с вычислением суммы бесконечного числового ряда, на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</li> </ul>
----------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</li> </ul>
<p><b>Производная и ее применение</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с понятием производной.</li> <li>▪ Изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</li> <li>▪ Составлять уравнение касательной в общем виде.</li> <li>▪ Выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной.</li> <li>▪ Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их.</li> <li>▪ Проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой.</li> <li>▪ Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам.</li> <li>▪ Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</li> </ul>
<p><b>Первообразная и интеграл</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной.</li> <li>▪ Изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона-Лейбница.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции.</li> <li>▪ Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</li> </ul>
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
<p><b>Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</li> <li>▪ Изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</li> <li>▪ Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</li> <li>▪ Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем.</li> <li>▪ Решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</li> <li>▪ Решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств.</li> <li>▪ Решать неравенства и системы неравенств, применяя различные</li> </ul>

	<p>способы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения.</li> </ul>
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>	
<p><b>Основные понятия комбинаторики</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач.</li> <li>▪Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения.</li> <li>▪Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления.</li> <li>▪Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</li> <li>▪Ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</li> <li>▪Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.</li> </ul>
<p><b>Элементы теории вероятностей</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей.</li> <li>▪Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление вероятностей событий.</li> </ul>
<p><b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками.</li> <li>▪Решать практические задачи на</li> </ul>

	Обработку числовых данных, вычисление их характеристик.
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	
<p><b>Прямые и плоскости в пространстве</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения.</li> <li>▪ Формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</li> <li>▪ Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию, и распознавать их на моделях.</li> <li>▪ Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение.</li> <li>▪ Решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</li> <li>▪ Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства).</li> <li>▪ Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои</li> </ul>



	<p>суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></li> <li>▪ Применять теорию для обоснования построений и вычислений.</li> </ul> <p>Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Многогранники</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства.</li> <li>▪ Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников.</li> <li>▪ Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения.</li> <li>▪ Характеризовать и изображать сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычислять площади поверхностей.</li> <li>▪ Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии.</li> <li>▪ Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников.</li> <li>▪ Применять свойства симметрии при решении задач.</li> <li>▪ Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</li> <li>▪ Изображать основные</li> </ul>

	<p>многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.</p>
<p><b>Тела и поверхности вращения</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства.</li> <li>▪ Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере.</li> <li>▪ Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.</li> <li>▪ Решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач.</li> <li>▪ Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел.</li> <li>▪ Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи.</li> </ul>
<p><b>Измерения в геометрии</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</li> <li>▪ Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии.</li> <li>▪ Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов.</li> <li>▪ Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы.</li> <li>▪ Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</li> </ul>
<p><b>Координаты и векторы</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с понятием вектора.</li> </ul>

	<p>Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки плоскости, находить координаты точек.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪Находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками.</li> <li>▪Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.</li> <li>▪Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</li> <li>▪Ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</li> </ul>
--	---

**1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 351 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа;

самостоятельной работы обучающегося 117 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>351</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>234</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>14</i>
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>117</i>
в том числе:	
<i>Составление конспектов</i>	<i>12</i>
<i>Решение примеров по образцу</i>	<i>84</i>
<i>Составление кроссвордов</i>	<i>12</i>
<i>Выполнение моделей</i>	<i>9</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме письменного экзамена</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**  
**Математика: алгебра и начала математического анализа,**  
**геометрия**

Наименование разделов, тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения		
1	2	3	4		
<b>Введение</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2			
<b>Раздел 1.</b> <b>Алгебра</b>		36/2			
<b>Тема 1.1.</b> <b>Развитие понятия о числе</b>	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" data-bbox="808 943 1845 1114"> <tr> <td data-bbox="808 943 853 1114"></td> <td data-bbox="853 943 1845 1114">Целые и рациональные числа. Действительные числа <i>Приближенные вычисления.</i> <i>Комплексные числа.</i></td> </tr> </table> <p>Самостоятельная работа обучающихся  Действительные числа (составление конспекта)</p>			Целые и рациональные числа. Действительные числа <i>Приближенные вычисления.</i> <i>Комплексные числа.</i>	10  12
	Целые и рациональные числа. Действительные числа <i>Приближенные вычисления.</i> <i>Комплексные числа.</i>				
<b>Тема 1.2.</b> <b>Корни, степени и логарифмы</b>	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" data-bbox="808 1310 1845 1382"> <tr> <td data-bbox="808 1310 853 1382"></td> <td data-bbox="853 1310 1845 1382">Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными</td> </tr> </table>		Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными	26/2	2,3
	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными				

	<p>показателями. <i>Свойства степеней действительным показателем.</i></p> <p>Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.</p> <p>Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.</p>		
	<p>Практическое занятие №1</p> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>2. Логарифмы (решение примеров)</p>	12	
<p><b>Раздел 2.</b></p> <p><b>Основы тригонометрии</b></p>		28/2	
<p><b>Тема 2.1</b></p> <p><b>Основные понятия</b></p>	<p>Содержание учебного материала</p>	4	
	<p>Радиианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.</p>		1,2
<p><b>Тема 2.2</b></p> <p><b>Основные тригонометрические тождества</b></p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения</p> <p><i>Формулы половинного</i></p>	8	

	<i>угла.</i>		
<b>Тема 2.3</b> <b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	Содержание учебного материала	6	
	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. <i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i>		
<b>Тема 2.4</b> <b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	Содержание учебного материала	10/2	
	Простейшие тригонометрические уравнения. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i> Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.		
	Практическое занятие №2 Решение тригонометрических уравнений		
	Самостоятельная работа обучающихся 3.Тригонометрические уравнения (решение примеров)	12	
<b>Раздел 3.</b> <b>Функции, их свойства и графики</b>		16/2	
<b>Тема 3.1</b> <b>Функции.</b>	Содержание учебного материала	2	
	Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.		

<p><b>Тема 3.2</b></p> <p><b>Свойства функции</b></p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). <i>Понятие о непрерывности функции.</i></p>	<p>4</p>	
<p><b>Тема 3.3</b></p> <p><b>Обратные функции</b></p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p><i>Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</i></p>	<p>2</p>	
<p><b>Тема 3.4</b></p> <p><b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.</b></p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Определения функций, их свойства и графики.</p> <p>Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрии относительно прямой <math>y=x</math>, растяжению и сжатию вдоль осей координат.</p> <p>Практическое занятие №3</p> <p>Построение и чтение графиков функций</p>	<p>8</p>	



<p><b>Раздел 4 .</b></p> <p><b>Уравнения и неравенства</b></p>		8+10/2	
<p><b>Тема 4.1</b></p> <p><b>Уравнения и системы уравнений</b></p>	Содержание учебного материала	8	
	<p>Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</p> <p>Равносильность уравнений, неравенств, систем.</p> <p>Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</p>		2,3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>4. Иррациональные и показательные уравнения и системы (Решение примеров по образцу)</p>	12	
<p><b>Тема 4.2</b></p> <p><b>Неравенства</b></p>	Содержание учебного материала	6	
	<p>Рациональные, иррациональные, показательные и <i>тригонометрические</i> неравенства.</p> <p>Основные приемы их решения.</p>		1,2
<p><b>Тема 4.3</b></p> <p><b>Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств</b></p>	Содержание учебного материала	2/2	
	<p>Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</p>		1,2
	<p>Практическое занятие №4</p> <p>Основные приемы решения уравнений</p>		

	Самостоятельная работа обучающихся 5.Решение систем уравнений (Решение задач по образцу)	12	
<b>Тема 4.4 Прикладные задачи</b>	Содержание учебного материала	2	
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.		2,3
<b>Раздел 5 . Начала математического анализа</b>		48/2	
<b>Тема 5.1 Последовательности</b>	Содержание учебного материала	12	
	Способы задания и свойства числовых последовательностей. <i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</i> Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.		1,2
	Самостоятельная работа обучающихся 6. Составление кроссвордов (Использование энциклопедии)	12	
<b>Тема 5.2 Производная</b>	Содержание учебного материала	10/2	

	<p>Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. <i>Производные обратной функции и композиции функции.</i></p> <p>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p>		
	<p>Практическое занятие №5</p> <p>Исследование функции с помощью производной.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>7.Производная функции (Решение задач по образцу)</p>	12	
<b>Тема 5.3</b>	Содержание учебного материала	16	
<b>Первообразная и интеграл</b>	<p>Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p>		

		Самостоятельная работа обучающихся	12	
		8.Вычисление площадей плоских фигур (Решение задач по образцу)		
<b>Раздел 6.</b>			22/2	
<b>Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>				
<b>Тема 6.1</b>		Содержание учебного материала	12	
<b>Элементы комбинаторики</b>		Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		1,2
<b>Тема 6.2</b>		Содержание учебного материала	8/2	
<b>Элементы теории вероятностей</b>		Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. <i>Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</i>		1,2
		Практическое занятие №6		
		Вычисление вероятностей		
<b>Тема 6.3</b>		Содержание учебного материала	2	
<b>Элементы математической статистики</b>		Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), <i>генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической</i>		1

		<p><i>статистики.</i></p> <p><i>Решение практических задач с применением вероятностных методов.</i></p>		
<b>Раздел 7.</b>			<b>60/2</b>	
<b>Геометрия</b>				
<b>Тема 7.1</b> <b>Координаты и векторы</b>	Содержание учебного материала		<b>14/2</b>	<b>1,2</b>
		<p>Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, <i>плоскости и прямой</i>.</p> <p>Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.</p> <p>Использование координат векторов при решении математических и прикладных задач.</p>		
	Практическое занятие №7			
	Действия с векторами, заданными координатами			
	Самостоятельная работа обучающихся		<b>12</b>	
	Координаты и векторы (Решение задач по образцу)			
<b>Тема 7.2</b> <b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	Содержание учебного материала		<b>20</b>	<b>1,2</b>
		<p>Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол</p>		

	<p>между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.</p> <p>Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.</p> <p>Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции.</i></p> <p>Изображение пространственных фигур.</p>		
<b>Тема 7.3 Многогранники</b>	Содержание учебного материала	12	
	<p>Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i></p> <p>Призма. Прямая и <i>наклонная</i> призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.</p> <p>Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.</p> <p>Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p>		1,2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>10.Геом. тела (Выполнение моделей)</p>	9	
<b>Тема 7.4 Тела и поверхности вращения</b>	Содержание учебного материала	6	
	<p>Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.</p> <p>Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.</p>		1,2

<b>Тема 7.5</b>  <b>Измерения в геометрии</b>	Содержание учебного материала		8	
		Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.		2,3
<b>Всего:</b>			220/14 /117	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект инструментов для работы у доски;
- аудиторная доска;
- модели геометрических тел.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- лицензионное программное обеспечение;
- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика: учебник для ССУЗов – М: «Дрофа», 2013г
2. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учебное пособие для ССУЗов – М: «Дрофа», 2012г.
3. Лисичкин В.Г., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями: учебное пособие – СПб: «Лань», 2011г.
4. Плехлецкий И.Д. Математика: учебник для студентов СПО-М: «Академия», 2010г.
5. Филимонова Е.В. Математика для ССУЗов: учебное пособие – Ростов на Дону: «Феникс», 2008г.



Дополнительные источники:

6. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10—11 кл. 2005.
7. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. – М., 2005.
8. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. – М., 2005.
9. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 11 кл. – М., 2006.
10. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. – М., 2006.
11. Шарыгин И.Ф. Геометрия (базовый уровень) 10—11 кл. – 2005.

Электронные ресурсы:

12. Диск «Электронный учебник по дисциплине “Математика”»
13. Диск «Интерактивные модели на уроках математики»
14. <http://math-portal.ru/matdlyateh>
15. <http://nashol.com/tag/matematika-dlya-tehnikuma/>
16. <http://school-collection.edu.ru> –Электронный учебник «Математика в школе, XXI век».
17. <http://fcior.edu.ru>-информационные, тренировочные и контрольные материалы.
18. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)–Единая коллекция образовательных ресурсов.

Цифровых

#### 4. 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, внеаудиторной самостоятельной работы

<b>Результаты обучения</b> <b>виды деятельности обучающегося, Л, М, П, ОК)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
Л1 сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики	Фронтальный опрос.
Л2 понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общей человеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей	Фронтальный опрос.
Л3 развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования	Фронтальный опрос.

<p>Л4 овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки</p>	<p>Фронтальный опрос.</p>
<p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p>
<p>ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос.</p>
<p>М3 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</p>	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос. Оценка на практических занятиях</p>
<p>М4 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников</p>	<p>Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p>

<p>М5 владение языковыми средствами–умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства</p>	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос.</p>
<p>М6 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</p>	<p>Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p>
<p>М7 целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира</p>	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос.</p>
<p>П1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира</p>	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос.</p>
<p>П2 сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий</p>	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос.</p>
<p>П3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач</p>	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос. Оценка на практических занятиях</p>

<p>П4 владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств</p>	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос. Оценка на практических занятиях</p>
<p>П5 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей</p>	<p>Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p>
<p>П6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием</p>	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос. Оценка на практических занятиях</p>
<p>П7 сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин</p>	<p>Фронтальный и индивидуальный опрос. Оценка на практических занятиях</p>
<p>П8 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач</p>	<p>Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p>

**Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине

---

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

---

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ /Лезнова О.Ю./

