

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Техникум горных разработок имени В.П.Астафьева».

**Рекомендовано:**

Методическим объединением  
общеобразовательного цикла.

 /Н.В. Сазонова/

«15» мая 2018г.

**Утверждаю:**

Директор КГБПОУ «Техникум горных  
разработок имени В.П.Астафьева»

 Л.В. Данилович

«25» июня 2018 г.

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

ОУД 03 «Математика»

*Наименование дисциплины*

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

*Код, название профессии*

Разработчик программы:

Шкурина Надежда Анатольевна, преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность.

Программа разработана на основании примерной программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций. Рекомендовано Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»). Протокол №3 от 21 июля 2015 г.

Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 года.

Ирша 2018г.

## Содержание

№	Название раздела	Стр.
1	Пояснительная записка	2
2	Общая характеристика учебной дисциплины «Математика»	3
3	Место учебной дисциплины в учебном плане	6
4	Результаты освоения учебной дисциплины	7
5	Содержание учебной дисциплины	9
6	Тематическое планирование	15
7	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	16
8	Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика»	23
9	Рекомендуемая литература	33

### **Пояснительная записка**

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования, с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих

**целей:**

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

В 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.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии / специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень,

извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретикофункциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

В тематическом плане программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой профессии СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

Предлагаемые в тематическом плане разные объемы учебного времени на изучение одной и той же темы используются для выполнения различных учебных заданий. Тем самым различия в требованиях к результатам обучения проявляются в уровне навыков по решению задач и опыте самостоятельной работы.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования.

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики как базовой, так и профильной учебной дисциплины, контролю не подлежит.

## **МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В учебном плане дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО соответствующего профиля профессионального образования.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

### **• личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- 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;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- 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;
- 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:**

- 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;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 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 для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;
- **предметных:**
  - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
  - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.<sup>1</sup>
  - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
  - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
  - владение стандартными приемами 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;
  - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
  - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
  - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и

<sup>1</sup> Предметные результаты освоения учебной дисциплины «Математика» уточняются в рабочих программах на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования с учетом профиля профессионального образования, осваиваемой профессии ППКРС или специальности ППССЗ.

оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Введение**

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

### **АЛГЕБРА**

#### ***Развитие понятия о числе***

Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближенные вычисления. Комплексные числа.*

#### ***Корни, степени и логарифмы***

**Корни и степени.** Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем.*

**Логарифм. Логарифм числа.** Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

**Преобразование алгебраических выражений.** Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

#### ***Практические занятия***

Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.

Решение прикладных задач.

Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.

Приближенные вычисления и решения прикладных задач.

Решение логарифмических уравнений.

## **ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ**

### **Основные понятия**

Радиянная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

### **Основные тригонометрические тождества**

Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения *Формулы половинного угла.*

### **Преобразования простейших тригонометрических выражений**

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.*

### **Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

**Обратные тригонометрические функции.** Арксинус, арккосинус, арктангенс.

### **Практические занятия**

Радийный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

## **ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ**

**Функции.** Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

**Свойства функции.** 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).

*Понятие о непрерывности функции.*

**Обратные функции.** Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

### **Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции**

Определения функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

### **Практические занятия**

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции.

Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.

## НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

**Последовательности.** Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

**Производная.** Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функции.* Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

**Первообразная и интеграл.** Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

### *Практические занятия*

Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Производная: механический и геометрический смысл производной.

Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

## УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

**Уравнения и системы уравнений.** Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

**Неравенства.** Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.

**Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.** Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

### ***Прикладные задачи***

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

### ***Практические занятия***

Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

## **КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

### **Элементы комбинаторики**

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

### **Элементы теории вероятностей**

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.

### **Элементы математической статистики**

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

### ***Практические занятия***

История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.

Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### ***Прямые и плоскости в пространстве***

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 между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции.*  
Изображение пространственных фигур.

### **Многогранники**

Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

### **Тела и поверхности вращения**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

### **Измерения в геометрии**

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.

### **Координаты и векторы**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой.*

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.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

### **Практические занятия**

Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.

Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.

Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

Параллельное проектирование и его свойства. *Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.* Взаимное расположение пространственных фигур.

Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнения практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования.

***Темы рефератов (докладов), исследовательских проектов***

- Непрерывные дроби.
- Применение сложных процентов в экономических расчетах.
- Параллельное проектирование.
- Средние значения и их применение в статистике.
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
- Сложение гармонических колебаний.
- Графическое решение уравнений и неравенств.
- Правильные и полуправильные многогранники.
- Конические сечения и их применение в технике.
- Понятие дифференциала и его приложения.
- Схемы повторных испытаний Бернулли.
- Исследование уравнений и неравенств с параметром

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования максимальная учебная нагрузка обучающихся по профессии СПО 15.01.05 «Сварщик(ручной и частично механизированной сварки(наплавки)) составляет: 427 часов, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 285 часов; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 142 часа.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название разделов, тем.	Количество часов	Количество часов ЛПЗ	Количество контрольных работ	Количество самостоятельных работ
<b>1 курс</b>					
1	Введение. Развитие понятия о числе	16	4	1	8
2	Корни, степени и логарифмы	30	15	1	15
3	Прямые и плоскости в пространстве	24	17	-	12
4	Комбинаторика	15	8	1	7
5	Основы тригонометрии	35	24	1	18
6	Функции и графики	25	8	1	13
7	Начала математического анализа	30	12	1	15
8	Уравнения и неравенства	25	11	-	12
<b>Итого на первом курсе</b>		<b>200</b>	<b>99</b>	<b>6</b>	<b>100</b>
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета					
<b>2 курс</b>					
9	Координаты и векторы	22	15	1	11
10	Интеграл и его применение	17	11	1	9
11	Многогранники и круглые тела	29	3	1	14
12	Элементы теории вероятностей и математической статистики	17	11	1	8
<b>Итого на втором курсе</b>		<b>85</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>42</b>
Внеаудиторная самостоятельная работа					
Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.					<b>142</b>
Промежуточная аттестация в форме экзамена					
<b>Всего</b>		<b>285</b>	<b>139</b>	<b>10</b>	<b>142</b>



## Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Введение</b>	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО
<b>АЛГЕБРА</b>	
<b>Развитие понятия о числе</b>	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
<b>Корни, степени, логарифмы</b>	Ознакомление с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты
<b>Преобразование алгебраических выражений</b>	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Основные понятия</b>	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
<b>Основные тригонометрические тождества</b>	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
<b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
<b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b>	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
<b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b>	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
<b>Функции. Понятие непрерывности функции</b>	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции
<b>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей реальных процессов и явлениях</b>	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции
<b>Обратные функции</b>	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции</i> , <i>нахождение ее области определения и области значений</i> . Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции
<b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b>	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств</i> . Выполнение преобразования графиков
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
<b>Последовательности</b>	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности</i> . Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии
<b>Производная и ее применение</b>	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	<p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p>
<b>Первообразная и интеграл</b>	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
<b>Уравнения и системы уравнений</b> <b>Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b>	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>	
<b>Содержание обучения</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</b>

<b>Основные понятия комбинаторики</b>	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
<b>Элементы теории вероятностей</b>	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
<b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b>	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	
<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</p> <p>Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин.</p> <p>Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади</i></p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	<p><i>ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>
<b>Многогранники</b>	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>
<b>Тела и поверхности вращения</b>	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>
<b>Измерения геометрии</b>	<p><b>в</b> Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)

<p><b>Координаты векторы</b></p>	<p><b>и</b> Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p>
--------------------------------------	---

## Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика»

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся<sup>1</sup>.

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию по математике, создают презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика» входят:

- наглядные пособия

### Таблицы:

1. Значения тригонометрических функций	29. Способы решения логарифмических уравнений
2. Основные формулы тригонометрии	30. Некоторые следствия аксиом стереометрии
3. Графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	31. Параллельные прямые в пространстве
4. Графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	32. Параллельные прямые в пространстве
5. Определение функции	33. Параллельность плоскостей
6. Четные и нечетные функции	34. Параллельность плоскостей
7. Возрастание и убывание функций	35. Изображение пространственных фигур на плоскости
8. Возрастание и убывание функций	36. Перпендикулярность прямых
9. Схема исследования функции	Перпендикулярность прямой и плоскости
10. Исследование функции	37. Перпендикулярность плоскостей
11. Арктангенс, арккотангенс	38. Перпендикуляр и наклонная
12. Решение уравнения $\cos x = a$	39. Расстояние между скрещивающимися прямыми
13. Производная	40. Декартовы координаты в пространстве
14. Производная сложной функции	41. Преобразование фигур в пространстве
15. Интеграл	42. Углы между прямыми и плоскостями
16. Формула Ньютона - Лейбница	43. Площадь ортогональной проекции многоугольника
17. Корень $n$ -й степени	44. Векторы в пространстве
18. Иррациональные уравнения	45. Цилиндр
19. Показательная функция	46. Конус
20. Свойства показательной функции	47. Три правила нахождения первообразных
21. Способы решения показательных уравнений	48. Положительные и отрицательные числа. Обыкновенные дроби.
22. Способы решения показательных уравнений	49. Показательная и логарифмическая функции
23. Решение показательных неравенств	50. Формула корней квадратного уравнения
24. Основное логарифмическое тождество	
25. Свойства логарифмов	
26. Логарифмическая функция	
27. Свойства логарифмической функции	
28. Способы решения логарифмических уравнений	



<b>Задачи и упражнения на готовых чертежах:</b> 10.1. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия 10.3. Параллельность прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. 10.5. Параллельность прямых и плоскостей Признак параллельности плоскостей 10.6. Свойства параллельных плоскостей 10.7. Изображение пространственных фигур на плоскости 10.9. Перпендикулярность прямой и плоскости 10.11. Перпендикуляр и наклонная 10.13. Теорема о трех перпендикулярах 10.16. Перпендикулярность плоскостей 10.18. Расстояние между скрещивающимися прямыми 10.19. Декартовы координаты в пространстве 10.20. Угол между скрещивающимися прямыми 10.21. Угол между прямой и плоскостью 10.22. Угол между плоскостями 10.23. Площадь ортогональной проекции многоугольника 10.24. Векторы в пространстве	11.1. Двугранный угол. Трехгранный угол 11.2. Прямая призма. 11.3. Правильная призма. 11.5. Наклонная призма 11.6. Параллелепипед 11.7. Построение сечений призмы 11.8. Правильная пирамида 11.10. Пирамида. 11.11. Пирамида. Усеченная пирамида 11.12. Построение сечений пирамиды 11.13. Цилиндр 11.14. Конус. 11.15. Конус. Усеченный конус 11.16. Шар 11.18. Объем параллелепипеда. 11.19. Объем призмы 11.20. Объем пирамиды 11.23. Объем и площадь боковой поверхности цилиндра. 11.24. Объем и площадь боковой поверхности конуса. 11.26. Объем шара. Площадь поверхности шара.
--	---

### Контрольно-обобщающие таблицы:

- Т-1. Взаимное расположение прямой и плоскости  
 Т-2. Взаимное расположение прямых в пространстве  
 Т-3. Угол между прямыми в пространстве  
 Т-4. Угол между прямой и плоскостью  
 Т-5. Угол между плоскостями  
 Т-6. Призма. Параллелепипед.  
 Т-7. Пирамида. Правильный тетраэдр.  
 Т-8. Компланарные векторы.  
 Т-9. Декартовы координаты в пространстве.  
 Т-10. Движения в пространстве.  
 Т-11. Цилиндр, конус и шар.

### Стенды:

- Степень с рациональным показателем
- Квадраты натуральных чисел от 11 до 99
- Значения тригонометрических функций некоторых углов
- Квадратное уравнение
- Дифференцирование
- Показательная функция
- Логарифмы
- Тригонометрия. Простейшие уравнения

- Основные формулы тригонометрии
- Функции синус и косинус. Графики и свойства
- Экспозиционный стенд: Легенды истории математики

**Портреты выдающихся ученых-математиков:** Ковалевская С. В., Лобачевский Н.И., Соболев С.А., Тихонов А.Н., Крылов А.Н., Александров А. Д., Пифагор, Архимед.

- информационно-коммуникативные средства: компьютер, проектор, экран,

DVD диски: комплекты видеоуроков, презентаций, тестов по темам:

<p><b>Алгебра и начала анализа:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Числовые функции. Определение и способы задания.</li> <li>2. Свойства числовых функций.</li> <li>3. Числовая окружность</li> <li>4. Числовая окружность в координатной плоскости</li> <li>5. Решение типовых задач по теме «Числовая окружность в координатной плоскости»</li> <li>6. Синус и косинус</li> <li>7. Тангенс и котангенс</li> <li>8. Тригонометрические функции числового аргумента</li> <li>9. Тригонометрические функции углового аргумента</li> <li>10. Обратная функция</li> <li>11. Формулы приведения</li> <li>12. Функция <math>y=\sin x</math>, её свойства и график</li> <li>13. Функция <math>y=\cos x</math>, её свойства и график</li> <li>14. Периодичность функций <math>y=\sin x</math>, <math>y=\cos x</math></li> <li>16. Преобразование графиков <math>y=f(kx)</math></li> <li>17. График гармонических колебаний</li> <li>18. Функции <math>y=\operatorname{tg} x</math>, <math>\operatorname{ctg} x</math>. Их свойства и графики.</li> <li>19. Первые представления о решении тригонометрических уравнений</li> <li>20. <math>\operatorname{Arccos}</math>. Решение уравнений <math>\cos t=a</math></li> <li>21. <math>\operatorname{Arcsin}</math>. Решение уравнений <math>\sin t=a</math></li> <li>22. <math>\operatorname{Arctg}</math>, <math>\operatorname{arcctg}</math>. Решение уравнений <math>\operatorname{tg} t=a</math>, <math>\operatorname{ctg} t=a</math></li> <li>23. Тригонометрические уравнения</li> <li>24. Однородные тригонометрические уравнения</li> <li>25. <math>\sin</math> и <math>\cos</math> суммы</li> <li>26. <math>\sin</math> и <math>\cos</math> разности</li> <li>27. <math>\operatorname{Tg}</math> суммы и разности аргументов</li> <li>28. Формулы двойного аргумента</li> <li>29. Формулы понижения степени</li> <li>30. Преобразование сумм тригонометрических</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие корня <math>n</math>-степени из действительного числа</li> <li>2. Функция корень <math>n</math>-степени из <math>x</math>, свойства и график</li> <li>3. Свойства корня <math>n</math>-й – степени</li> <li>4. Преобразование выражений, содержащих радикалы</li> <li>5. Обобщение понятия о показателе степени</li> <li>6. Степенные функции, их свойства и графики</li> <li>7. Показательная функция, ее свойства и график</li> <li>8. Показательные уравнения</li> <li>9. Показательные неравенства</li> <li>10. Понятие логарифма</li> <li>11. Логарифмическая функция, ее свойства и график</li> <li>12. Свойства логарифмов</li> <li>13. Логарифмические уравнения</li> <li>14. Логарифмические неравенства</li> <li>15. Переход к новому основанию логарифма</li> <li>16. Число <math>e</math>. Функция <math>y=e^x</math> ее свойства, график, дифф</li> <li>17. Натуральный логарифм. Функция <math>y=\ln x</math> ее свойства, график, дифф</li> <li>18. Дифф. показательной и логарифмической функций</li> <li>19. Первообразная</li> <li>20. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница</li> <li>21. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла</li> <li>22. Обобщающий урок по теме Первообразная и интеграл</li> <li>23. Статистическая обработка данных</li> </ol>
--	---

<p>функций в произведение</p> <p>31. Преобразование произведения в сумму</p> <p>32. Числовые послед. (определение, примеры, свойства)</p> <p>33. Предел числовой последовательности</p> <p>34. Сумма бесконечной геометрической прогрессии</p> <p>35. Предел функции на бесконечности</p> <p>36. Предел функции в точке</p> <p>37. Приращение аргумента, приращение функции</p> <p>38. Определение произв., ее геометр. и физ. Смысл</p> <p>39. Алгоритм отыскания производной</p> <p>40. Вычисление производ. Формулы дифференцирования</p> <p>41. Правила дифференцирования</p> <p>42. Дифференцирование функции <math>y=f(kx+m)</math></p> <p>43. Уравнение касательной к графику функции</p> <p>44. Применение производной для исследования функций на монотонность</p> <p>45. Применение производной для отыскания точек экстремума</p> <p>46. Построение графиков функций</p> <p>47. Наиб. и наим. значений непрер. ф-и на промежутке</p> <p>48. Задачи на отыскание наиб. и наим. зн-й величин</p>	<p>24. Простейшие вероятностные задачи</p> <p>25. Сочетания и размещения</p> <p>26. Формула бинома Ньютона</p> <p>27. Случайные события и их вероятности</p> <p>28. Равносильность уравнений</p> <p>29. Общие методы решения уравнений</p> <p>30. Решение неравенств с одной переменной</p> <p>31. Уравнения и неравенства с двумя переменными</p> <p>32. Системы уравнений</p> <p>33. Уравнения и неравенства с параметрами</p>
---	--

**DVD диски:**

Алгебра и начала анализа 10-11 – учебно-методический комплекс

Алгебра и начала анализа 11– учебно-методический комплекс

Математика- решение экзаменационных задач в интерактивном режиме

Математика абитуриенту - подготовка к письменному экзамену

<p><b>Геометрия:</b></p> <p>1. Предмет стереометрии</p> <p>2. Аксиомы стереометрии</p> <p>3. Некоторые следствия из аксиом стереометрии</p> <p>4. Параллельные прямые в пространстве</p> <p>5. Параллельность трех прямых</p> <p>6. Параллельность прямой и плоскости</p> <p>7. Скрещивающиеся прямые</p> <p>8. Углы с сонаправленными сторонами</p> <p>9. Углы между прямыми</p> <p>10. Параллельные плоскости</p> <p>11. Свойства параллельных плоскостей</p> <p>12. Тетраэдр</p> <p>13. Параллелепипед</p> <p>14. Задачи на построение сечений</p>	<p>1. Прямоугольная система координат в пространстве</p> <p>2. Координаты вектора</p> <p>3. Связь между координатами векторов и координатами точек</p> <p>4. Простейшие задачи в координатах</p> <p>5. Угол между векторами</p> <p>6. Скалярное произведение векторов</p> <p>7. Вычисление углов между прямыми и плоскостями</p> <p>8. Центральная симметрия</p> <p>9. Осевая симметрия</p> <p>10. Зеркальная симметрия</p> <p>11. Параллельный перенос</p> <p>12. Понятие цилиндра</p> <p>13. Площадь поверхности цилиндра</p>
---	---

15. Перпендикулярные прямые в пространстве 16. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости 17. Признак перпендикулярности прямой и плоскости 18. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости 19. Расстояние от точки до плоскости 20. Теорема о трех перпендикулярах 21. Угол между прямой и плоскостью 22. Двугранный угол 23. Признак перпендикулярности двух плоскостей 24. Прямоугольный параллелепипед 25. Понятие многогранника 26. Призма 27. Пирамида. Правильная пирамида 28. Усеченная пирамида 29. Симметрия в пространстве 30. Понятие правильного многогранника 31. Элементы симметрии правильных многогранников 32. Понятие вектора 33. Равенство векторов 34. Сложение и вычитание векторов 35. Сумма нескольких векторов 36. Умножение вектора на число 37. Компланарные векторы 38. Правило параллелепипеда 39. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	14. Понятие конуса 15. Площадь поверхности конуса 16. Усеченный конус 17. Сфера и шар. Уравнение сферы 18. Взаимное расположение сферы и плоскости 19. Касательная плоскость к сфере 20. Площадь сферы
--	--

## САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА:

Корень  $n$ -степени и его свойства.  
Иррациональные уравнения.  
Иррациональные неравенства. Системы иррациональных уравнений.  
Обобщение понятия степени.  
Степени и корни.  
Логарифм. Свойства логарифмов.  
Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.  
Параллельность прямой и плоскости. Свойство плоскости, проходящей через данную прямую, параллельную другой плоскости.  
Параллельность плоскостей  
Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью  
Параллельное проектирование  
Множества. Операции над множествами.  
Формулы двойного и половинного угла.  
Тригонометрические формулы преобразования суммы в произведение и произведения в

сумму.  
 Преобразование тригонометрических выражений.  
 Простейшие тригонометрические уравнения.  
 Тригонометрические уравнения.  
 Общие свойства функций. Преобразования графиков функций.  
 Четность и периодичность функций.  
 Монотонность функций. Экстремумы.  
 Показательная функция.  
 Логарифмическая функция.  
 Тригонометрические функции.  
 Обратные тригонометрические функции.  
 Степенная функция.  
 Определение производной. Простейшие правила вычисления производных  
 Производные тригонометрических и сложных функций.  
 Геометрический и механический смысл производной.  
 Производная  
 Исследование функции на монотонность и экстремумы.  
 Применение производной.  
 Наибольшее и наименьшее значения функции. Экстремальные задачи.  
 Вычисление пределов числовых последовательностей и функций. Непрерывность функций.  
 Понятие дифференциала и его приложения  
 Графическое решение уравнений  
 Отбор корней в тригонометрических уравнениях. Системы тригонометрических уравнений.  
 Простейшие тригонометрические неравенства.  
 Тригонометрические уравнения, неравенства, системы.  
 Показательные уравнения. Системы показательных уравнений.  
 Показательные неравенства.  
 Логарифмические уравнения и системы.  
 Логарифмические неравенства.  
 Обобщение понятия модуля. Уравнения и неравенства с модулем.  
 Уравнения и неравенства с параметром  
 Графическое решение неравенств

- учебно-методические комплекты:

### Методическая литература:

#### Справочный материал:

Тела вращения (текстовый и электронный)  
 Многогранники (текстовый и электронный)  
 Справочный материал. Алгебра (текстовый и электронный)  
 Основные формулы тригонометрии  
 Тригонометрические уравнения  
 Правила дифференцирования  
 Решение тригонометрических уравнений

#### Дидактический материал:

#### Математические тренажеры по алгебре:

Арифметические действия с дробями  
 Действия со степенями

Решение уравнений  
 Решение неравенств  
 Действия с квадратными корнями  
 Формулы сокращенного умножения

### Карточки-инструкции:

Решение уравнений  
 Решение неравенств  
 Свойства степеней  
 Формулы сложения  
 Функции и их графики  
 Четные и нечетные функции  
 Периодичность тригонометрических функций  
 Примеры решения тригонометрических уравнений  
 Решение систем уравнений  
 Приращение аргумента и приращение функции  
 Понятие производной функции  
 Признак возрастания (убывания) функции  
 Метод интервалов  
 Касательная к графику функции  
 Исследование функций с помощью производной и построение их графиков.  
 Наибольшее и наименьшее значения функции  
 Понятие обратной функции  
 Решение показательных уравнений  
 Решение показательных неравенств  
 Логарифмические уравнения  
 Логарифмические неравенства

### Тесты

#### Алгебра:

5. Числовые функции.
11. Сложная функция и ее производная.
16. Определение тригонометрических функций. Основные тригонометрические тождества.
17. Знаки тригонометрических функций.
- 28 Тригонометрические тождества
31. Первообразная
32. Вычисление интегралов.
33. Вычисление площадей плоских фигур.
34. Задачи на применение интеграла.
35. Показательная функция.
36. Логарифмическая функция.
37. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
38. Производная показательной функции.
39. Производная логарифмической функции
40. Степенная функция и ее производная
41. Системы уравнений и неравенств.
42. Системы уравнений

#### Геометрия:

- Скрещивающиеся и параллельные прямые (1—1)  
 Сложение векторов (1 — 2)  
 Взаимное расположение прямых в пространстве (1—7)  
 Перпендикулярность в пространстве (2—1)

Угол между наклонной и плоскостью (2—9)  
 Скалярное умножение векторов (2—10)  
 Двугранные и многогранные углы (2 — 2)  
 Призма (2 — 3)  
 Свойства параллелепипеда (2 — 4)  
 Сфера и шар (2—5)  
 Многогранники (2 — 11)  
 Цилиндр (1—3)  
 Конус (1 - 5)  
 Пирамида (1 — 9)

#### **Карточки-задания**

##### **Алгебра и начала анализа:**

Производные тригонометрических функций.

Касательная к графику функции

Производная в физике и технике.

Признак возрастания (убывания) функции

Критические точки функции, максимумы и минимумы

Определение первообразной

Основное свойство первообразной

Показательные уравнения

Логарифмы

<p><b>Проверочные работы</b></p> <p>П-1. Аксиомы стереометрии и следствия из них</p> <p>П-2. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.</p> <p>П-3. Взаимное расположение прямых в пространстве</p> <p>П-4. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.</p> <p>П-5. Перпендикулярность прямой и плоскости</p> <p>П-6. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью</p> <p>П-7. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Прямоугольный параллелепипед</p> <p>П-8. Призма. Пирамида.</p>	<p>П-9. Правильная пирамида. Правильные многогранники.</p> <p>П-10. Векторы. Действия с векторами в пространстве</p> <p>П-11. Компланарные векторы.</p> <p>П-12. Координаты точки и координаты вектора.</p> <p>П-13. Скалярное произведение векторов.</p> <p>П-14. Движения.</p> <p>П-15. Цилиндр. Конус.</p> <p>П-16. Сфера.</p> <p>П-17. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра.</p> <p>П-18. Объем пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Карточки для самоконтроля</b></p> <p>Тригонометрия</p> <p>Степенная, показательная и логарифмическая функции и их свойства</p> <p>Логарифмические уравнения и неравенства</p> <p>Показательные уравнения и неравенства. Системы показательных уравнений.</p> <p>Логарифмы. Основные свойства логарифмов.</p> <p>Иррациональные уравнения</p> <p>Функции. Свойства функции</p> <p>Квадратные неравенства. Метод интервалов.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Карточки для коррекции знаний по курсу алгебры 8-9 классов</b></p> <p>Карточка № 1. Основное свойство дроби</p> <p>Карточка № 2. Сложение и вычитание дробей с общим знаменателем</p> <p>Карточка № 3. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями</p> <p>Карточка № 4. Умножение дробей. Возведение дроби в степень</p> <p>Карточка № 5. Деление дробей</p> <p>Карточка № 6. Свойства квадратных корней</p> <p>Карточка № 7. Вынесение множителя из-под знака корня</p> <p>Карточка № 8. Внесение множителя под знак корня</p> <p>Карточка № 9. Решение неполных квадратных уравнений</p> <p>Карточка № 10. Решение квадратных уравнений по формуле</p> <p>Карточка № 11. Решение числовых неравенств</p> <p>Карточка № 12. Разложение квадратного трехчлена на множители</p> <p>Карточка № 13. Построение графика квадратичной функции</p> <p>Карточка № 14. Решите систем уравнений</p> <p>Карточка № 15. Арифметическая прогрессия</p> <p>Карточка № 16. Сумма членов арифметической прогрессии</p> <p>Карточка № 17. Геометрическая прогрессия</p> <p>Карточка № 18. Сумма членов геометрической прогрессии</p> <p>Карточка № 19. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p> <p>Карточка № 20 а. Основные соотношения между тригонометрическими функциями</p> <p>Карточка № 20 б. Основные соотношения между тригонометрическими функциями</p> <p>Карточка № 20 в. Основные соотношения между тригонометрическими функциями</p> <p>Карточка № 21. Формулы приведения</p> <p>Карточка № 22. Формулы сложения</p> <p>Карточка № 23. Формулы двойного угла</p> <p>Карточка № 24. Преобразование сумм в произведения</p>	



### Проверочные работы с элементами тестирования

1. Призма.	9. Цилиндр
2. Параллелепипед	10. Конус. Усеченный конус.
3. Пирамида.	11. Шар. Сфера. Уравнение сферы.
4. Правильные многогранники.	12. Поверхность тел вращения
5. Построение сечений многогранников	13. Объемы тел вращения
6. Площадь поверхности многогранника	14. Сечения тел вращения
7. Объем параллелепипеда	15. Итоговое повторение «Многогранники»
8. Объем многогранников	Итоговое повторение «Тела вращения»

• библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Основные источники	наименование	автор	Издательство, год издания
учебное пособие	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования.	Башмаков М. И.	ИЦ «Академия», 2017.
учебное пособие	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования.	Башмаков М. И.	ИЦ «Академия», 2017.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.)

Дополнительные источники	наименование	автор	Издательство, год издания
учебное пособие	Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл.	Алимов Ш.А. и др.	«Просвещение» 2014.
учебное пособие	Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10 кл.	Башмаков М.И.	ИЦ «Академия», 2014.
учебное пособие	Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 11 кл.	Башмаков М.И.	ИЦ «Академия», 2014.

учебное пособие	Математика: 10 кл. Сборник задач: учеб. пособие.	Башмаков М.И.	ИЦ «Академия», 2014.
учебное пособие	Математика (Книга 1).	Колягин Ю.М. и др.	М., 2014
учебное пособие	Математика (Книга 2).	Колягин Ю.М. и др.	М., 2014
<b>Интернет-ресурсы:</b>			
<a href="http://bymath.net">bymath.net</a>	"Вся элементарная математика"		
<a href="http://fmclass.ru">fmclass.ru</a>	Образовательный портал "Физ-мат класс".		
<a href="http://college.ru">college.ru</a>	раздел "Открытого колледжа" - "Математика".		
<a href="http://shevkin.ru">shevkin.ru</a>	проект "Математика. Школа. Будущее".		

<sup>1</sup> Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

### Рекомендуемая литература

#### для студентов

*Башмаков М.И.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.

*Башмаков М.И.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.

*Башмаков М.И.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017

*Башмаков М.И.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017

*Башмаков М.И.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017

*Башмаков М.И.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017.

*Алимов Ш.А. и др.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.

Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.

Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.

Башмаков М.И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.

Башмаков М.И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2013.

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2008.

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2012.

Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.

Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А.Б.Жижченко. — М., 2014.

Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А.Б.Жижченко. — М., 2014.

### Для преподавателей

Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)

Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «“Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413.

Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

*Башмаков М.И.* Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013

*Башмаков М.И., Цыганов Ш.И.* Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2014.

интернет-ресурсы:

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).  
[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).