Министерство общего и профессионального образования

Ростовской области

государственное бюджетное профессиональное общеобразовательное

учреждение Ростовской области

«Ростовский-на-Дону железнодорожный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУДП.01 МАТЕМАТИКА (ВКЛЮЧАЯ АЛГЕБРУ И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЮ)**

**Профессии: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)**

г. Ростов-на-Дону

2019 г.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»). |
|  |  |

Разработчик:

Е.Н. Махнович, преподаватель высшей квалификационной категории

ГБПОУ РО «РЖТ

рассмотрена на заседании методической комиссии

«Общеобразовательных дисциплин»

протокол № \_\_\_\_от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019г.

председатель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Блудилина Л.В.

# «Утверждаю»

Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Рябова О.Б.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ОПОП | 39  42  44 |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1 Область применения рабочей программы**

Программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)» (далее — «Математика») предназначена для изучения математики в ГБПОУ РО «РЖТ», реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих.

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).

**3.Место учебной дисциплины в учебном плане**

Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В ГБПОУ РО «РЖТ», реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС) профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

В учебном плане ППКРС 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) учебная дисциплина «Математика» входит в состав общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО соответствующего профиля профессионального образования. Математика относится к профильным дисциплинам ОУДП.01.

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

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; программы подготовки квалифицированных рабочих.

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

***В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен***

**знать/понимать**[**1**](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote2sym)

* З1 - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* З2 - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
* З3 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
* З4 - вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

**Алгебра**

**уметь**

* У1 - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
* У2 - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
* У3 - вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

* ИПЗиУ1 - практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

**Функции и графики**

**уметь**

* У4 - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* У5 - строить графики изученных функций;
* У6 - описывать по графику *и в простейших случаях по формуле*[*1*](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote3sym) поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* У7 - решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

* ИПЗиУ2 - описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

**Начала математического анализа**

**уметь**

* У8 - вычислять производные *и первообразные* элементарных функций, используя справочные материалы;
* У9 - исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;
* У10 *- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;*

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

* ИПЗиУ3 - решения прикладных задач, в том числе социально-экономи-ческих и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

**Уравнения и неравенства**

**уметь**

* У11 - решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы*;
* У12 - составлять уравнения *и неравенства* по условию задачи;
* У13 - использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
* У14 - изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

* ИПЗиУ4 - построения и исследования простейших математических моделей;

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

**уметь**

* У15 - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
* У16 - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

* ИПЗиУ5 - анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
* ИПЗиУ6 - анализа информации статистического характера;

**Геометрия**

**уметь**

* У17 - распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
* У18 - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
* У19 - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
* У20 - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
* У21 *- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
* У22 - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
* У23 - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
* У24 - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

* ИПЗиУ7 - исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
* ИПЗиУ8 - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

[1](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote1anc) Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

[1](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote2anc) Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.

[1](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote3anc) Требования, выделенные курсивом, не применяются при контроле уровня подготовки выпускников профильных классов гуманитарной направленности.

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. При освоении профессий СПО технического профиля профессионального образования математика изучается как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемой профессии. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

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. 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.

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 теоретико-функциональной 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.

Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

В тематическом плане программы учебный материал представлен

* 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.

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 (ППКРС).

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

* 1. **Количество часов на освоение рабочей программы**

На освоение дисциплины отводится 285 часов.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1 Тематическое планирование**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование  разделов и тем | Количество часов |
| аудиторных |
| Введение | 2 |
| Развитие понятия о числе | 15 |
| Корни, степени, логарифмы | 31 |
| Прямые и плоскости в пространстве | 22 |
| Элементы комбинаторики | 11 |
| Основы тригонометрии | 30 |
| Координаты и векторы | 11 |
| Повторение изученного материала | 1 |
| **Итого за 1 курс** | **123** |
| Функции, их свойства и графики | 25 |
| Многогранники | 16 |
| Тела вращения | 12 |
| Начала математического анализа | 40 |
| Измерения в геометрии | 13 |
| Элементы теории вероятностей.  Элементы математической статистики | 7 |
| Уравнения и неравенства | 34 |
| Повторение изученного материала | 15 |
| **Итого за 2 курс** | **162** |
| **Итого** | **285** |

**2.2 Содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование тем | Содержание учебного материала,  практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем  часов | Уро-вень  освое-ния |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Содержание занятий комбинированного типа** | 2 |  |
| 1.Математика в науке, технике и практической деятельности людей  2.Математика в профессии | 1  1 | 2  2 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| 1.Сочинение «Математика в твоей профессии» | 1 |  |
| **Развитие понятия о числе** | **Содержание учебного материала** | 15 |  |
| **Содержание занятий комбинированного типа** | 11 |  |
| 1.История развития чисел | 1 | 2 |
| 2.Целые и рациональные числа | 1 | 2 |
| 3.Действительные числа | 1 | 2 |
| 4.Координатная прямая | 1 | 2 |
| 5.Действия с целыми числами разного знака | 1 | 2 |
| 6.Действия с дробями | 1 | 2 |
| 7.Арифметические действия с рациональными числами | 1 | 2 |
| 8.Решение примеров на все действия | 1 | 2 |
| 9.Арифметические действия с действительными числами. Приближенные вычисления | 1 | 2 |
| 10.Комплексные числа | 1 | 2 |
| 11.Решение задач на движение | 1 | 2 |
| **Практические занятия** | 2 |  |
| 1.ПЗ №1 Арифметические действия над числами  2.ПЗ №2 Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений, сравнение числовых выражений | 1  1 | 2  2 |
| **Контрольная работа** | 2 |  |
| 1.Диагностическая контрольная работа  2.Анализ диагностической контрольной работы | 1  1 | 2  2 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| 1.Проработка конспектов занятий, учебной литературы  2.Выполнение типовых примеров  3.Осуществление поиска информации, используя Интернет-ресурсы  4.Выполнение самостоятельной работы  5.Выполнение проверочной работы  6.Подготовка сообщений, рефератов по темам «История возникновения чисел», «Биография ученого-математика», «Происхождение понятия комплексного числа», «Числовые фокусы», «Софизмы» (по выбору)  7. Подготовка презентаций по темам «Числа на железной дороге», «Системы счисления у разных народов» |  |  |
| **Корни, степени, логарифмы** | **Содержание учебного материала** | 31 |  |
| **Содержание занятий комбинированного типа** | 26 |  |
| 1.Степени. Квадраты чисел | 1 | 2 |
| 2.Корни натуральной степени из числа | 1 | 2 |
| 3.Свойства корней натуральной степени из числа | 1 | 2 |
| 4.Степень с рациональным показателем | 1 | 2 |
| 5.Свойства степени с рациональным показателем | 1 | 2 |
| 6.Степень с действительным показателем | 1 | 2 |
| 7.Свойства степени с действительным показателем | 1 | 2 |
| 8.Степени вокруг нас | 1 | 2 |
| 9.Логарифм числа | 1 | 2 |
| 10.Основное логарифмическое тождество | 1 | 2 |
| 11.Десятичные и натуральные логарифмы | 1 | 2 |
| 12.Правила действий с логарифмами | 1 | 2 |
| 13.Решение примеров по свойствам логарифмов | 1 | 2 |
| 14.Переход к новому основанию логарифма | 1 | 2 |
| 15.Логарифмы вокруг нас | 1 | 2 |
| 16.Формулы сокращенного умножения | 1 | 2 |
| 17.Преобразование рациональных выражений | 1 | 2 |
| 18.Решение примеров по преобразованию рациональных выражений | 1 | 2 |
| 19.Преобразование иррациональных выражений | 1 | 2 |
| 20.Преобразование степенных выражений | 1 | 2 |
| 21.Решение примеров по преобразованию степенных выражений | 1 | 2 |
| 22.Преобразование показательных выражений | 1 | 2 |
| 23.Преобразование логарифмических выражений | 1 | 2 |
| 24.Решение примеров по преобразованию показательных выражений | 1 | 2 |
| 25.Решение примеров по преобразованию логарифмических выражений | 1 | 2 |
| 26.Решение задач по теме: Преобразование выражений | 1 | 2 |
|  | **Практические занятия** | 5 |  |
| 1.ПЗ №3 Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.  2.ПЗ №4 Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.  3.ПЗ №5 Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому.  4.ПЗ №6 Вычисление и сравнение логарифмов.  5.ПЗ №7 Преобразование выражение, содержащих степени и логарифмы. | 1  1  1  1  1 | 2  2  2  2  2 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| 1.Проработка конспектов занятий, учебной литературы  2.Выполнение типовых примеров  3.Осуществление поиска информации, используя Интернет-ресурсы  4.Выполнение самостоятельной работы  5.Выполнение проверочной работы  6. Подготовка презентаций по темам «История возникновения степеней», «Логарифмы в природе» (по выбору)  7.Проработка материала электронного учебника «Корни и степени, «Понятие и свойства логарифмов» |  |  |
| **Прямые и плоскости в пространстве** | **Содержание учебного материала** | 22 |  |
| **Содержание занятий комбинированного типа** | 20 |  |
| 1.Предмет стереометрии. Геометрия в природе | 1 | 2 |
| 2.Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом | 1 | 2 |
| 3.История геометрии | 1 | 2 |
| 4.Параллельные прямые в пространстве | 1 | 2 |
| 5.Параллельность прямой и плоскости | 1 | 2 |
| 6.Скрещивающиеся прямые | 1 | 2 |
| 7.Взаимное расположение прямых на железной дороге | 1 | 2 |
| 8.Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми | 1 | 2 |
| 9.Параллельность плоскостей | 1 | 2 |
| 10.Тетраэдр и параллелепипед | 1 | 2 |
| 11.Задачи на построение сечений | 1 | 2 |
| 12.Решение задач по теме: Параллельность прямых и плоскостей | 1 | 2 |
| 13.Перпендикулярность прямой и плоскости | 1 | 2 |
| 14.Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью | 1 | 2 |
| 15.Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей | 1 | 2 |
| 16.Прямоугольный параллелепипед | 1 | 2 |
| 17.Решение задач | 1 | 2 |
| 18.Перпендикулярные прямые и плоскости вокруг нас | 1 | 2 |
| 19.Геометрическое преобразование пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости | 1 | 2 |
| 20.Решение задач по теме: Перпендикулярность прямых и плоскостей | 1 | 2 |
|  | **Практические занятия** | 2 |  |
| 1.ПЗ №8 Параллельность прямых и плоскостей  2.ПЗ №9 Перпендикулярность прямых и плоскостей | 1  1 | 2  2 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| 1.Проработка конспектов занятий, учебной литературы  2.Выполнение типовых задач  3.Осуществление поиска информации, используя Интернет-ресурсы  4.Выполнение самостоятельной работы  5.Подготовка презентации по теме «Прямые и плоскости на железной работе»  6.Изготовление макетов геометрических тел  7. Проработка материала электронного учебника «Аксиомы стереометрии»  8.Проработка материала электронного учебника «Параллельность в пространстве»  9.Выполнение графических заданий с помощью прикладных математических программ |  |  |
| **Элементы комбинаторики** | **Содержание учебного материала** | 11 |  |
| **Содержание занятий комбинированного типа** | 10 |  |
| 1.Основные понятия комбинаторики | 1 | 2 |
| 2.Задачи на правила сложения и умножения | 1 | 2 |
| 3.Задачи на подсчет числа размещений | 1 | 2 |
| 4.Задачи на подсчет перестановок | 1 | 2 |
| 5.Задачи на подсчет сочетаний | 1 | 2 |
| 6.Решение задач на перебор вариантов | 1 | 2 |
| 7.Треугольник Паскаля | 1 | 2 |
| 8.Формула бинома Ньютона | 1 | 2 |
| 9.Свойства биноминальных коэффициентов | 1 | 2 |
| 10.Решение задач по теме: Элементы комбинаторики | 1 | 2 |
| **Практическое занятие** | 1 |  |
| 1.ПЗ №10 Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| 1.Проработка конспектов занятий, учебной литературы  2.Выполнение типовых задач  3.Осуществление поиска информации, используя Интернет-ресурсы  4.Выполнение самостоятельной работы  5. Подготовка презентации по теме «Возникновение комбинаторики»  6.Сборка кубика Рубика |  |  |
| **Основы тригонометрии** | **Содержание учебного материала** | 30 |  |
| **Содержание занятий комбинированного типа** | 26 |  |
| 1.История и практическое применение тригонометрии | 1 | 1 |
| 2.Радианная мера угла | 1 | 2 |
| 3.Поворот точки вокруг начала координат | 1 | 2 |
| 4.Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла | 1 | 2 |
| 5.Вычисление тригонометрических выражений с помощью таблицы | 1 | 2 |
| 6.Знаки синуса, косинуса и тангенса | 1 | 2 |
| 7.Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | 1 | 2 |
| 8.Тригонометрические тождества | 1 | 2 |
| 9.Доказательство тригонометрических тождеств | 1 | 2 |
| 10.Синус, косинус и тангенс углов α и -α | 1 | 2 |
| 11.Формулы сложения | 1 | 2 |
| 12.Синус, косинус и тангенс двойного угла | 1 | 2 |
| 13.Формулы приведения | 1 | 2 |
| 14.Синус, косинус и тангенс половинного угла. Сумма и разность синусов и косинусов | 1 | 2 |
| 15.Уравнение cos x = a | 1 | 2 |
| 16.Уравнение sin x = a | 1 | 2 |
| 17.Частные случаи тригонометрических уравнений | 1 | 2 |
| 18.Уравнение tg x = a | 1 | 2 |
| 19.Решение простейших тригонометрических уравнений | 1 | 2 |
| 20.Решение квадратных уравнений | 1 | 2 |
| 21.Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным | 1 | 2 |
| 22.Тригонометрические однородные уравнения | 1 | 2 |
| 23.Тригонометрические уравнения, решаемые разложением левой части на множители | 1 | 2 |
| 24.Тригонометрические уравнения, содержащие формулы приведения | 1 | 2 |
| 25.Решение различных тригонометрических уравнений | 1 | 2 |
| 26.Решение примеров по теме: Тригонометрические уравнения | 1 | 2 |
|  | **Практические занятия** | 4 |  |
| 1.ПЗ №11 Основные тригонометрические тождества  2.ПЗ №12 Основные тригонометрические формулы  3.ПЗ №13 Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс  4.ПЗ №14 Простейшие тригонометрические уравнения | 1  1  1  1 | 2  2  2  2 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| 1.Проработка конспектов занятий, учебной литературы  2.Выполнение типовых примеров  3.Осуществление поиска информации, используя Интернет-ресурсы  4.Выполнение самостоятельной работы  5.Выполнение проверочной работы  6.Проработка материала электронного учебника «Основные понятия тригонометрии»  7.Подготовка сообщений, рефератов по теме «Возникновение и развитие тригонометрии»  8. Подготовка презентации по теме: «Тригонометрия в жизни» | 1 |  |
| **Координаты и векторы** | **Содержание учебного материала** | 11 |  |
|  | **Содержание занятий комбинированного типа** | 9 |  |
| 1.Прямоугольная система координат в пространстве | 1 | 2 |
| 2.Построение точек в прямоугольной системе координат | 1 | 2 |
| 3.Координаты вектора | 1 | 2 |
| 4.Связь между координатами вектора и координатами точек | 1 | 2 |
| 5.Простейшие задачи в координатах | 1 | 2 |
| 6.Решение задач по формулам простейших задач | 1 | 2 |
| 7.Скалярное произведение векторов | 1 | 2 |
| 8.Нахождение угла между векторами | 1 | 2 |
| 9.Решение задач по теме: Координаты и векторы | 1 | 2 |
| **Практические занятия** | 2 |  |
| 1.ПЗ №19 Простейшие задачи в координатах | 1 | 2 |
| 2.ПЗ №20 Скалярное произведение векторов | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| 1.Проработка конспектов занятий, учебной литературы  2.Выполнение типовых задач  3.Осуществление поиска информации, используя Интернет-ресурсы  4.Выполнение самостоятельной работы |  |  |
| **Повторение изученного материала** | **Содержание учебного материала** | 1 |  |
| **Контрольная работа** | 1 |  |
| 1.Годовая контрольная работа | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| 1.Проработка конспектов занятий, учебной литературы |  |  |
| **Функции, их свойства и графики** | **Содержание учебного материала** | 25 |  |
| **Содержание занятий комбинированного типа** | 23 |  |
| 1.Прямоугольная система координат на плоскости | 1 | 2 |
| 2.Метод координат на плоскости | 1 | 2 |
| 3.Функции. Историческая справка | 1 | 2 |
| 4.Область определения и  множество значений функции | 1 | 2 |
| 5.Свойства функции (монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность) | 1 | 2 |
| 6.Построение графиков функций, заданных различными способами | 1 | 2 |
| 7.Построение графиков функций, заданных на отрезке | 1 | 2 |
| 8.Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях | 1 | 2 |
| 9.Обратные функции | 1 | 2 |
| 10.Арифметические операции над функциями | 1 | 2 |
| 11.Сложная функция (композиция) | 1 | 2 |
| 12.Решение задач по теме: Функции и их свойства | 1 | 2 |
| 13.Степенная функция | 1 | 2 |
| 14.Виды степенной функции | 1 | 2 |
| 15.Показательная функция | 1 | 2 |
| 16.Логарифмическая функция | 1 | 2 |
| 17.Нахождение области определения логарифмической функции | 1 | 2 |
| 18.Функция у = соs х | 1 | 2 |
| 19.Функция у = sin х | 1 | 2 |
| 20.Функция у = tg х | 1 | 2 |
| 21.Обратные тригонометрические функции | 1 | 2 |
| 22.Преобразование графиков функций | 1 | 2 |
| 23.Решение задач по теме: Элементарные функции | 1 | 2 |
|  | **Практические занятия** | 2 |  |
| 1.ПЗ №15 Построение и чтение графиков функций | 1 | 2 |
| 2.ПЗ №16 Свойства и графики элементарных функций | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| 1.Проработка конспектов занятий, учебной литературы  2.Выполнение типовых примеров  3.Осуществление поиска информации, используя Интернет-ресурсы  4.Выполнение самостоятельной работы  5.Выполнение проверочной работы  6. Выполнение проектной работы «Функции в жизни»  7.Просмотр видеоурока «График гармонического колебания» |  |  |
| **Многогранники** | **Содержание учебного материала** | 16 |  |
| **Содержание занятий комбинированного типа** | 15 |  |
| 1.Геометрические понятия | 1 | 2 |
| 2.Геометрические фигуры на плоскости. Площади геометрических фигур | 1 | 2 |
| 3.Решение задач на нахождение площадей фигур с практическим содержанием. | 1 | 2 |
| 4.Понятие многогранника | 1 | 2 |
| 5.Призма | 1 | 2 |
| 6.Площадь полной поверхности призмы | 1 | 2 |
| 7.Решение задач на нахождение площади боковой и полной поверхности призмы | 1 | 2 |
| 8.Пирамида | 1 | 2 |
| 9.Площадь полной поверхности пирамиды | 1 | 2 |
| 10.Решение задач на нахождение площади боковой и полной поверхности пирамиды | 1 | 2 |
| 11.Усеченная пирамида | 1 | 2 |
| 12.Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника | 1 | 2 |
| 13.Правильные многогранники в природе и деятельности человека | 1 | 2 |
| 14.Решение задач практического содержания | 1 | 2 |
| 15.Решение задач по теме: Многогранники | 1 | 2 |
| **Практическое занятие** | 1 |  |
| 1.ПЗ №17 Вычисление площадей поверхности многогранников | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| 1.Проработка конспектов занятий, учебной литературы  2.Выполнение типовых задач  3.Осуществление поиска информации, используя Интернет-ресурсы  4.Выполнение самостоятельной работы  5.Изготовление макетов многогранников  6. Подготовка презентаций по темам «Многогранники в архитектуре и живописи», «Формы многогранников на железной дороге», «Многогранники на улицах Ростова-на-Дону», «Многогранники вокруг нас» (по выбору)  7.Изготовление компьютерных моделей многогранников |  |  |
| **Тела вращения** | **Содержание учебного материала** | 12 |  |
| **Содержание занятий комбинированного типа** | 11 |  |
| 1.Цилиндр | 1 | 2 |
| 2.Площадь поверхности цилиндра | 1 | 2 |
| 3.Решение задач на нахождение площади боковой и полной поверхности цилиндра | 1 | 2 |
| 4.Конус | 1 | 2 |
| 5.Площадь поверхности конуса | 1 | 2 |
| 6.Решение задач на нахождение площади боковой и полной поверхности конуса | 1 | 2 |
| 7.Усеченный конус | 1 | 2 |
| 8.Сфера и шар. Уравнение и площадь сферы | 1 | 2 |
| 9.Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере | 1 | 2 |
| 10.Решение задач практического содержания | 1 | 2 |
| 11.Решение задач по теме: Тела и поверхности вращения | 1 | 2 |
| **Практическое занятие** | 1 |  |
| 1.ПЗ №18 Вычисление площадей поверхности тел вращения | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| 1.Проработка конспектов занятий, учебной литературы  2.Выполнение типовых задач  3.Осуществление поиска информации, используя Интернет-ресурсы  4.Выполнение самостоятельной работы  5.Изготовление макетов тел вращения  6.Изготовление компьютерных моделей тел вращения |  |  |
| **Начала математического анализа** | **Содержание учебного материала** | 40 |  |
| **Содержание занятий комбинированного типа** | 35 |  |
| 1.Последовательности. Понятие о пределе последовательности | 1 | 2 |
| 2.Понятие о производной функции | 1 | 2 |
| 3.Производная степенной функции | 1 | 2 |
| 4.Производная линейной функции | 1 | 2 |
| 5.Производная суммы и разности | 1 | 2 |
| 6.Нахождение производной функции с условием | 1 | 2 |
| 7.Физический смысл производной функции | 1 | 2 |
| 8.Производные основных элементарных функций | 1 | 2 |
| 9.Производная произведения и частного | 1 | 2 |
| 10.Решение примеров с применением различных правил дифференцирования | 1 | 2 |
| 11.Геометрический смысл производной функции | 1 | 2 |
| 12.Решение задач на нахождение точек касания функции и прямой | 1 | 2 |
| 13.Уравнение касательной к графику функции | 1 | 2 |
| 14.Решение задач с применением уравнений касательных различных функций | 1 | 2 |
| 15.Возрастание и убывание функции | 1 | 2 |
| 16.Определение промежутков монотонности | 1 | 2 |
| 17.Экстремумы функции | 1 | 2 |
| 18.Нахождение экстремумов функции | 1 | 2 |
| 19.Применение производной к построению графиков функций | 1 | 2 |
| 20.Построение графиков различных функций | 1 | 2 |
| 21.Наибольшее и наименьшее значение функции | 1 | 2 |
| 22.Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 | 2 |
| 23. Примеры использования производной для решения прикладных задач | 1 | 2 |
| 24.Вторая производная, ее геометрический и физический смысл | 1 | 2 |
| 25.Решение задач по теме: Применение производной к исследованию функций | 1 | 2 |
| 26.Первообразная | 1 | 2 |
| 27.Первообразная степенной функции | 1 | 2 |
| 28.Правила нахождения первообразных | 1 | 2 |
| 29.Нахождение первообразной, график которой проходит через заданную точку. | 1 | 2 |
| 30.Первообразные некоторых элементарных функций | 1 | 2 |
| 31.Нахождение первообразных различных функций | 1 | 2 |
| 32.Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница | 1 | 2 |
| 33.Вычисление интегралов | 1 | 2 |
| 34. Вычисление площадей с помощью интегралов | 1 | 2 |
| 35.Примеры применения интеграла в физике и геометрии | 1 | 2 |
|  | **Практические занятия** | 5 |  |
| 1.ПЗ №21 Правила и формулы дифференцирования  2.ПЗ №22 Механический и геометрический смысл производной  3.ПЗ №23 Исследование функции с помощью производной  4.ПЗ №24 Первообразная  5.ПЗ №25 Применение интеграла к вычислению площадей | 1  1  1  1  1 | 2  2  2  2  2 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| 1.Проработка конспектов занятий, учебной литературы  2.Выполнение типовых примеров  3.Осуществление поиска информации, используя Интернет-ресурсы  4.Выполнение самостоятельной работы  5.Выполнение проверочной работы  6.Подготовка презентаций по темам «Основоположники математического анализа», «Применение производной для прогнозирования результатов в разных областях», «Использование понятия производной при решении прикладных задач», «Применение интеграла в науке и технике» (по выбору)  7. Просмотр видеоурока «Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы»  8. Просмотр видеоурока «Задачи на вычисление площадей плоских фигур» |  |  |
| **Измерения в геометрии** | **Содержание учебного материала** | 13 |  |
| **Содержание занятий комбинированного типа** | 11 |  |
| 1.Понятие объема | 1 | 2 |
| 2.Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы | 1 | 2 |
| 3.Объем цилиндра | 1 | 2 |
| 4.Интегральная формула объема.  Объем наклонной призмы | 1 | 2 |
| 5.Решение задач по теме: Объем призмы и цилиндра | 1 | 2 |
| 6.Объем пирамиды | 1 | 2 |
| 7.Объем конуса | 1 | 2 |
| 8.Объем шара | 1 | 2 |
| 9.Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел | 1 | 2 |
| 10.Решение задач практического содержания | 1 | 2 |
| 11.Решение задач по теме: Объем пирамиды, конуса и шара | 1 | 2 |
|  | **Практические занятия** |  |  |
| 1.ПЗ №26 Вычисление объемов многогранников | 1 | 2 |
| 2.ПЗ №27 Вычисление объемов тел вращения | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| 1.Проработка конспектов занятий, учебной литературы  2.Выполнение типовых задач  3.Осуществление поиска информации, используя Интернет-ресурсы  4.Выполнение самостоятельной работы  5.Выполнение презентаций по многогранникам и телам вращения  6.Выполнение моделей многогранников и тел вращения в технике оригами | 2 |  |
| **Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики** | **Содержание учебного материала** | 7 |  |
| **Содержание занятий комбинированного типа** | 5 |  |
| 1.Событие. Вероятность события | 1 | 2 |
| 2.Сложение и умножение вероятностей | 1 | 2 |
| 3.Решение задач прикладного содержания | 1 | 2 |
| 4.Элементы математической статистики. Представление данных в таблицах | 1 | 2 |
| 5.Представление данных в диаграммах и графиках | 1 | 2 |
| **Практические занятия** | 2 |  |
|  | 1.ПЗ №28 Вычисение вероятностей | 1 | 2 |
| 2.ПЗ №29 Представление числовых данных. Прикладные задачи | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| 1.Проработка конспектов занятий, учебной литературы  2.Выполнение типовых задач  3.Осуществление поиска информации, используя Интернет-ресурсы |  |  |
| **Уравнения и неравенства** | **Содержание учебного материала** | 34 |  |
| **Содержание занятий комбинированного типа** | 27 |  |
| 1.Линейные уравнения | 1 | 2 |
| 2.Системы линейных уравнений | 1 | 2 |
| 3.Квадратные уравнения | 1 | 2 |
| 4.Уравнения, сводящиеся к квадратным | 1 | 2 |
| 5.Иррациональные уравнения | 1 | 2 |
| 6.Иррациональные уравнения, сводящиеся к квадратным | 1 | 2 |
| 7.Линейные неравенства | 1 | 2 |
| 8.Системы линейных неравенств | 1 | 2 |
| 9.Целые рациональные неравенства. Метод интервалов | 1 | 2 |
| 10.Дробно-рациональные неравенства | 1 | 2 |
| 11.Решение различных неравенств | 1 | 2 |
| 12.Решение задач по теме: Неравенства | 1 | 2 |
| 13.Показательные уравнения | 1 | 2 |
| 14.Решение показательных уравнений методом вынесения общего множителя за скобки | 1 | 2 |
| 15.Решение показательных уравнений методом сведения к квадратному | 1 | 2 |
| 16.Решение различных показательных уравнений | 1 | 2 |
| 17.Системы уравнений, содержащие показательные уравнения | 1 | 2 |
| 18.Показательные неравенства | 1 | 2 |
| 19.Решение различных показательных неравенств | 1 | 2 |
| 20.Область допустимых значений неизвестной переменной в уравнении | 1 | 2 |
| 21.Логарифмические уравнения | 1 | 2 |
| 22.Логарифмические уравнения, решаемые по определению | 1 | 2 |
| 23.Логарифмические уравнения, решаемые по свойствам | 1 | 2 |
| 24.Решение различных логарифмических уравнений | 1 | 2 |
| 25.Системы уравнений, содержащие логарифмические уравнения | 1 | 2 |
| 26.Логарифмические неравенства | 1 | 2 |
| 27.Решение логарифмических неравенств | 1 | 2 |
|  | **Практические занятия** | 7 |  |
| 1.ПЗ №30 Рациональные уравнения и системы рациональных уравнений  2.ПЗ №31 Иррациональные уравнения  3.ПЗ№ 32 Дробно-рациональные неравенства  4.ПЗ №33 Показательные уравнения  5.ПЗ №34 Показательные неравенства  6.ПЗ №35 Логарифмические уравнения  7.ПЗ №36 Логарифмические неравенства | 1  1  1  1  1  1  1 | 2  2  2  2  2  2  2 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| 1.Проработка конспектов занятий, учебной литературы  2.Выполнение типовых примеров  3.Осуществление поиска информации, используя Интернет-ресурсы  4.Выполнение самостоятельной работы  5.Выполнение проверочной работы  6.Выполнение презентаций по теме «Различные задачи, связанные с железнодорожной тематикой, решаемые при помощи уравнений» |  |  |
| **Повторение изученного материала** | **Содержание учебного материала** | 15 |  |
| **Содержание занятий комбинированного типа** | 14 |  |
| 1.Арифметические действия | 1 | 2 |
| 2.Степени | 1 | 2 |
| 3.Логарифмы | 1 | 2 |
| 4.Тригонометрические формулы | 1 | 2 |
| 5.Тригонометрические уравнения | 1 | 2 |
| 6.Чтение графиков функций | 1 | 2 |
| 7.Изображение непрерывных функций на отрезке | 1 | 2 |
| 8.Производная | 1 | 2 |
| 9.Планиметрия | 1 | 2 |
| 10.Стереометрия | 1 | 2 |
| 11.Математика на службе у профессии | 1 | 2 |
| 12.Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики | 1 | 2 |
| 13. Решение задач практического содержания | 1 | 2 |
| 14.Подведение итогов за 2 курс | 1 | 2 |
|  | **Контрольная работа** | 1 |  |
| 1.Годовая контрольная работа | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| 1.Проработка конспектов занятий, учебной литературы  2.Выполнение типовых примеров и задач  3.Осуществление поиска информации, используя Интернет-ресурсы  4.Выполнение онлайн тестирования для подготовки к ЕГЭ базового уровня |  |  |

**2.3 Характеристика основных видов деятельности**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов**  **(на уровне учебных действий)** |
| **Введение** | Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.  Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО. |
| **АЛГЕБРА** | |
| **Развитие понятия** **о числе** | 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) |
| **Корни, степени, логарифмы** | 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 |
| **Преобразование алгебраических выражений** | Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.  Определение области допустимых значений логарифмическоговыражения. Решение логарифмических уравнений |
| **ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ** | |
| **Основные понятия** | 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 |
| **Основные тригонометрические тождества** | Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них |
| **Преобразования простейших тригонометрических выражений** | 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 |
| **Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства** | 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 |
| **Арксинус, арккосинус,**  **арктангенс числа** | Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.  Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений |
| **ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ** | |
| **Функции.**  **Понятие о непрерывности функции** | 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 |
| **Свойства функции.**  **Графическая интерпретация. Примеры**  **функциональных зависимостей в реальных** **процессах и явлениях** | 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.  Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.  Выполнение преобразований графика функции |
| **Обратные функции** | Изучение *понятия обратной функции*, определение вида и *построение графика обратной функции*, *нахождение ее области*  *определения и области значений*.Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.  Ознакомление с понятием сложной функции |
| **Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.**  **Обратные тригонометрические функции** | 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.  *Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств*.  Выполнение преобразования графиков |
| **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА** | |
| **Последовательности** | Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.  *Ознакомление с понятием предела последовательности*.  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 |
| **Производная и ее применение** | 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.  Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.  Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.  Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.  Установление связи свойств функции и производной по их графикам.  Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума |
| **Первообразная**  **и интеграл** | Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.  Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.  Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.  Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей |
| **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА** | |
| **Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными** | Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.  Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.  Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.  Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.  Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графи-  ческого метода).  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.  Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений |
| **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ** | |
| **Основные понятия**  **комбинаторики** | Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.  Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.  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 |
| **Элементы теории**  **вероятностей** | Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.  Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий |
| **Представление данных** **(таблицы, диаграммы,**  **графики)** | Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.  Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик |
| **ГЕОМЕТРИЯ** | |
| **Прямые и плоскости в пространстве** | Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. 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.  Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.  Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.  Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.  Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.  Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).  Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.  Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. *Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника*.  Применение теории для обоснования построений и вычислений.  Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур |
| **Многогранники** | Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.  Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.  Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.  Характеристика и изображение сечения, *развертки многогранников*,вычисление площадей поверхностей.  Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.  Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел  вращения и многогранников.  Применение свойств симметрии при решении задач.  Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.  Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач |
| **Тела и поверхности**  **вращения** | Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.  Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.  Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.  Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений  при решении задач.  Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.  Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи |
| **Измерения в геометрии** | Ознакомление с понятиями площади и объема,аксиомамии свойствами.  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.  Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел |
| **Координаты и векторы** | Ознакомление с понятием вектора.Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.  Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.  Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.  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 |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Освоение программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период вне учебной деятельности.

Помещение кабинета математики удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся1.

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

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входят:

* многофункциональный комплекс преподавателя;
* наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
* информационно-коммуникативные средства;
* экранно-звуковые пособия;
* комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
* библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», 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.

Библиотечный фонд дополнен энциклопедиями, справочниками, научной, научно-популярной и другой литературой по математике.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» студенты получают возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

**3.2 Учебно-методическое обеспечение обучения**

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО.-М., 2017.
2. 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.
3. 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.
4. Геометрия: Электронный учеб.-метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО.-М., 2017.
5. 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.
6. Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни).10—11 классы. — М., 2014.
7. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11классы. — М., 2014.
8. Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. —М., 2014.
9. Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
10. Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
11. Башмаков М. И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.
12. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.
13. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.
14. Башмаков М. И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2013.
15. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2008.
16. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2012.
17. 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., 2014.
18. 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 класc / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.
19. 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.

**Интернет**-**ресурсы**

www. fcior. edu. ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

www. school-collection. edu. ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Разделы, темы дисциплины | Код контроли-руемых результатов обучения | Оценочное средство | | |
| Текущий контроль | Рубежный контроль | Промежу-точная аттестация |
| **Алгебра:**  Развитие понятия о числе  Корни, степени, логарифмы  Основы тригонометрии  Уравнения и неравенства | З1, З2, З3  У1, У2, У3  ИПЗиУ1 | Фронтальный опрос  Математический диктант  Самостоятельная работа  Тест  Кроссворд  Презентация  Сообщение  Карточка-задание  Онлайн тестирование  Реферат  Проектная работа «Алгебра в жизни»  Составление конспекта | Практи-ческое занятие | Экзамен |
| **Функции и графики:**  Функции, их свойства и графики | З1, З2, З3  У4, У5, У6, У7  ИПЗиУ2 | Фронтальный опрос  Математический диктант  Самостоятельная работа  Тест  Кроссворд  Презентация  Сообщение  Карточка-задание  Онлайн тестирование  Реферат  Проектная работа «Функции в жизни»  Составление конспекта  Выполнение графических заданий с помощью прикладных математических программ | Практи-ческое занятие | Экзамен |
| **Начала математического анализа** | З1, З2, З3  У11, У12, У13, У14  ИПЗиУ4 | Фронтальный опрос  Математический диктант  Самостоятельная работа  Тест  Кроссворд  Презентация  Сообщение  Карточка-задание  Онлайн тестирование  Реферат  Составление конспекта | Практи-ческое занятие | Экзамен |
| **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей:**  Элементы комбинаторики  Элементы теории вероятностей  Элементы математической статистики | З1, З2, З3, З4  У15, У16  ИПЗиУ5, ИПЗиУ6 | Фронтальный опрос  Математический диктант  Самостоятельная работа  Тест  Кроссворд  Презентация  Сообщение  Карточка-задание  Онлайн тестирование  Реферат  Проектная работа «Теория вероятности в жизни»  Составление конспекта | Практи-ческое занятие | Экзамен |
| **Геометрия:**  Прямые и плоскости  в пространстве  Многогранники  Тела вращения  Координаты и векторы  Измерения в геометрии | З1, З2, З3  У17, У18, У19, У20, У21, У22, У23, У24 | Фронтальный опрос  Математический диктант  Самостоятельная работа  Тест  Кроссворд  Презентация  Сообщение  Карточка-задание  Онлайн тестирование  Реферат  Проектная работа «Алгебра в жизни»  Составление конспекта  Выполнение графических заданий с помощью прикладных математических программ  Изготовление моделей геометрических тел  Изготовление компьютерных моделей | Практи-ческое занятие | Экзамен |

**5.ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ   
В ДРУГИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ**

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДБ.01 «Математика» может быть использована в ППКРС 23.01.09 «Машинист локомотива», 43.01.09 «Повар, кондитер», 43.01.06 «Проводник на железнодорожном транспорте».