

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 14.03.2022 09:51:29  
Уникальный программный ключ:  
3143b550cd4cbc5ce335fc548df381db70c5c49

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»  
(ГБПОУ КК «КМТ»)

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.04 МАТЕМАТИКА**  
**по специальностям**

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,  
кондиционирования воздуха и вентиляции (

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий

08.02.08.Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Рассмотрена  
на заседании цикловой методической комиссии  
Протокол от «03» июня 2021г. №10

Утверждена приказом директора  
ГБПОУ КК «КМТ»

от «30» июня 2021 г. № 725

Председатель хашханокова З.З.  
Одобрена  
на заседании педагогического совета

протокол от «30» июня \_2021\_ г.№ 5 \_\_\_\_

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ № 413 от «17» мая 2012г., с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014г. на основании примерной программы общеобразовательной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 385 от 23 июля 2015 г., письма Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 с уточнениями ФГАУ «ФИРО» (протокол от 25 мая 2017 г. №3),

**Разработчики:** Валуева Л.А., преподаватель высшей категории ГБПОУ КК «КМТ»  
Хашханокова З.З., преподаватель высшей категории ГБПОУ КК «КМТ»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	4
2 Общая характеристика учебной дисциплины	5
3 Место учебной дисциплины в учебном плане	7
4 Результаты освоения учебной дисциплины	7
5 Содержание учебной дисциплины	10
6 Тематическое планирование	20
7 Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	20
8 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины	28

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### ОУД.04 МАТЕМАТИКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплина ОУД.04 Математика предназначена для изучения математики в ГБПОУ КК «КМТ», реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных 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 требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259) и 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)), разработанной с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования..

Содержание программы ОУД.04 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 специалистов среднего звена (ППССЗ).

Программа учебной дисциплины «Математика» характеризует содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, учитывая специфику программ подготовки специалистов среднего звена. Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной ОПОП СПО на базе основного общего образования ( ППССЗ).

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОУД.04 Математика**

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

Изучение математики в ГБПОУ КК»КМТ», реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования имеет свои особенности в соответствии с техническим профилем профессионального образования.

При освоении специальностей СПО технического профиля профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых специальностей.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий.

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. Для технического профиля профессионального образования 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 специальностей 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 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, объем учебного времени, включенные в содержание учебной дисциплины, соответствуют профилю профессионального образования по учебной дисциплине «Математика» .

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 ( ППССЗ).

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики, 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.

В ГБПОУ КК «КМТ» , реализующем 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 (ППССЗ).

В учебных планах ППССЗ в ГБПОУ КК «КМТ» учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **ОУД.04 Математика**

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;
- 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;
- 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;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

<p align="center"><b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b></p>	<p align="center"><b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b></p>
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и	ЛР 12

воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	
--	--

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Введение

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

### Раздел 1 Развитие понятия о числе

#### Тема 1.1 Целые и рациональные числа. Действительные числа

Целые и рациональные числа. Арифметические действия с целыми и рациональными числами.

Действительные числа. Арифметические действия с действительными числами

**Практическое занятие 1** Арифметические действия над числами

**Практическое занятие 2** Запись чисел в стандартном виде

#### Тема 1.2. Приближенные вычисления

Приближенные числа. Правила округления чисел.

Приближенные вычисления. Правила выполнения действия с приближенными величинами без вычисления погрешностей.

Абсолютная погрешность. Определение, примеры, свойства

Относительная погрешность. Определение, примеры, свойства, выражение в процентах

**Практическое занятие 3** Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений

**Практическое занятие 4** Сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях

#### Тема 1.3. Комплексные числа.

Комплексные числа. Комплексная плоскость. Мнимая единица, множество мнимых чисел, множество комплексных чисел. Алгебраическая форма записи. Равные, противоположные, сопряженные комплексные числа. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Изображение комплексных чисел на плоскости

Арифметические действия над комплексными числами. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел, заданных в алгебраической форме

### Раздел 2. Корни, степени и логарифмы

#### Тема 2.1. Корни и степени

Корни натуральной степени из числа. Определение, запись. Простейшие примеры.

Свойства корней натуральной степени. Применение свойств корней натуральной степени к преобразованиям выражений с радикалами.

Вычисление и сравнение корней. Примеры решения задач.

Иррациональные уравнения. Определение, основные методы решений.

Степени с рациональными показателями. Определение, запись. Простейшие примеры.

Свойства степеней с рациональными показателями. Преобразование выражений.

Степени с действительными показателями. Определение, запись. Простейшие примеры.

Свойства степени с действительным показателем. Преобразование выражений.

Выражения, содержащие степени. Преобразование выражений.

Показательные уравнения. Определение, основные методы решений.

**Практическое занятие 5** Выполнение расчетов с радикалами.

**Практическое занятие 6** Решение прикладных задач по теме.

## **Тема 2.2. Логарифм. Логарифм числа**

Логарифм числа. Определение, запись. Простейшие примеры.

Основное логарифмическое тождество. Определение, запись. Простейшие примеры.

Десятичные и натуральные логарифмы. Определение, запись. Простейшие примеры.

Свойства логарифмов. Вывод некоторых свойств. Примеры.

Применение свойств к вычислению логарифмов. Простейшие примеры.

Правила действий с логарифмами. Простейшие примеры.

Переход к новому основанию. Вывод формулы для перестановки основания логарифма и подлогарифмического числа.

Логарифмические уравнения. Определение, основные методы решений

Логарифмирование выражений. Примеры применения.

Потенцирование выражений. Примеры применения

**Практическое занятие 7** Вычисление и сравнение логарифмов.

**Практическое занятие 8** Решение логарифмических уравнений.

## **Тема 2.3. Преобразование алгебраических выражений**

Рациональные выражения. Основные методы преобразований.

Иррациональные выражения. Основные методы преобразований.

Степенные выражения. Основные методы преобразований.

Логарифмические и показательные выражения. Основные методы преобразований.

**Практическое занятие 9.** Преобразование рациональных выражений.

**Практическое занятие 10.** Преобразование иррациональных выражений.

**Практическое занятие 11.** Преобразование степенных выражений.

**Практическое занятие 12.** Преобразование показательных и логарифмических выражений

### **Раздел 3 Основы тригонометрии**

#### **Тема 3.1 Основные понятия**

Радианная мера угла. Центральные углы. Градусная и радианная мера угла.

Формулы перевода из одной меры угла в другую.

Вращательное движение. Определение угла, большего  $360^0$  и отрицательного угла.

Синус и косинус числа. Синус и косинус угла поворота. Свойства: знаки, четность, нечетность.

Тангенс и котангенс числа. Тангенс и котангенс угла поворота. Свойства: знаки, нечетность.

Основное тригонометрическое тождество.

Связь между тригонометрическими функциями. Выражение по одной известной функции всех остальных при условии, что известна четверть угла поворота.

**Практическое занятие 13.** Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

**Практическое занятие 14.** Вычисление тригонометрических функций числа.

#### **Тема 3.2. Основные тригонометрические тождества.**

Формулы приведения. Определение, мнемоническое правило, таблица.

Преобразование выражений с помощью формул приведения.

Формулы сложения. Сума и разность синусов, косинусов и тангенсов.

Преобразование выражений с помощью формул сложения

Формулы удвоения. Синус, косинус и тангенс двойного угла.

Формулы половинного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла.

**Практическое занятие 15.** Вычисление значений тригонометрических функций.

**Практическое занятие 16.** Вычисление значений тригонометрических выражений.

#### **Тема 3.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений.**

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.

Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.

Тангенс половинного аргумента.

Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

**Практическое занятие 17.** Преобразование тригонометрических выражений.

**Практическое занятие 18** Преобразование тригонометрических выражений.

#### **Тема 3.4. Тригонометрические уравнения и неравенства**

Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Простейшие тригонометрические уравнения.

Уравнение  $\sin x = a$ . Определение, решение, частные случаи.

Уравнение  $\cos x = a$ . Определение, решение, частные случаи

Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Определение, решение, частные случаи.

Простейшие тригонометрические неравенства. Определение, основные методы решений

**Практическое занятие 19.** Решение тригонометрических уравнений

**Практическое занятие 20.** Решение тригонометрических неравенств

## **Раздел 4. Функции, их свойства и графики**

### **Тема 4.1. Функции. Свойства функции**

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. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Непрерывность функции. Определение, примеры. Точки разрыва.

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

Функции в реальных процессах и явлениях. Понятие о непрерывности функции.

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

#### Практические занятия

**Практическое занятие 21.** Чтение графиков функций.

**Практическое занятие 22.** Исследование функций по графику.

### **Тема 4.2. Степенные функции, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.**

Степенные функции. Функции вида  $y=x^n$ , ( $n$  четное),  $y=x^n$ , ( $n$  нечетное),  $y=x^{-n}$ , ( $n$  четное),  $y=x^{-n}$ , ( $n$  нечетное),  $y=\sqrt[n]{x}$  ( $n$  четное),  $y=\sqrt[n]{x}$  ( $n$  нечетное).

Свойства и графики степенных функций. Свойства и графики функций вида  $y=x^n$ , ( $n$  четное),  $y=x^n$ , ( $n$  нечетное),  $y=x^{-n}$ , ( $n$  четное),  $y=x^{-n}$ , ( $n$  нечетное),  $y=\sqrt[n]{x}$  ( $n$  четное),  $y=\sqrt[n]{x}$  ( $n$  нечетное).

Показательная функция. Ее свойства и графики. Простейшие преобразования графиков. Связь с химией, физикой, биологией.

Логарифмическая функция. Ее свойства и графики. Простейшие преобразования графиков. Связь с химией, физикой, биологией, музыкой, астрономией.

Функция  $y = \sin x$ . Ее свойства и графики. Простейшие преобразования графиков. Связь с физикой.

Функция  $y = \cos x$ . Ее свойства и графики. Простейшие преобразования графиков. Связь с физикой.

Функция  $y = \operatorname{tg} x$ . Ее свойства и графики. Простейшие преобразования графиков.

Обратные функции. Определение, примеры.

**Практическое занятие 23.** Построение и чтение графиков функций.

**Практическое занятие 24.** Исследование функций.

**Практическое занятие 25.** Преобразование графиков функций.

**Практическое занятие 26.** Решение уравнений и неравенств с помощью графиков функций

## **Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве**

### **Тема 5.1. Взаимное расположение прямых в пространстве.**

Основные понятия и аксиомы стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве. Примеры из окружающего мира.

Угол между прямыми в пространстве. Определение. Примеры из окружающего мира.

Параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые. Определение, примеры. Примеры из окружающего мира.

**Практическое занятие 27.** Признаки взаимного расположения прямых. Формулировка признаков. Доказательства некоторых из них. Примеры из окружающего мира.

**Практическое занятие 28.** Расстояние между скрещивающимися прямыми. Формула, примеры.

### **Тема 5.2. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.**

Параллельность прямой и плоскости. Определение, примеры, признаки, свойства.

Угол между прямой и плоскостью. Формула. Примеры из окружающего мира.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Определение, примеры, признаки свойства.

Теорема о трех перпендикулярах. Определение, примеры.

#### Практические занятия

**Практическое занятие 29.** Расстояние от прямой до плоскости, от точки до плоскости

**Практическое занятие 30.** Решение задач на взаимное расположение прямой и плоскости.

### **Тема 5.3. Взаимное расположение плоскостей в пространстве.**

Параллельность плоскостей. Определение, примеры, признаки, свойства.

Двугранный угол. Определение, примеры.

Угол между плоскостями. Определение, примеры.

Перпендикулярность плоскостей. Определение, примеры, признаки, свойства.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Площадь ортогональной проекции. Формула. Примеры решения прикладных задач.

Расстояние между плоскостями. Формула. Примеры решения прикладных задач.

## **Раздел 6. Координаты и векторы**

### **Тема 6.1. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Основные определения и понятия. Примеры.

Формула расстояния между двумя точками. Вывод формулы, ее применение.

Уравнения сферы. Примеры решения прикладных задач.

Уравнение плоскости и прямой. Примеры решения прикладных задач

### **Тема 6.2. Векторы.**

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.

Сложение векторов. Различные методы сложения векторов.

Умножение вектора на число. Вывод формулы. Примеры.

Разложение вектора по направлениям. Примеры.

Угол между двумя векторами. Вывод формулы. Примеры.

Проекция вектора на ось. Примеры решения прикладных задач

Координаты вектора. Сложение и умножение векторов на число в координатах.

Скалярное произведение векторов. Признак перпендикулярности векторов.

**Практическое занятие 31.** Решение задач на действия с векторами.

**Практическое занятие 32.** Решение задач на скалярное произведение векторов.

**Практическое занятие 33.** Векторное уравнение прямой и плоскости.

**Практическое занятие 34.** Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии

## **Раздел 7. Начала математического анализа**

### **Тема 7.1. Последовательности.**

Способы задания и свойства числовых последовательностей.

Понятие о пределе последовательности. Избавление от неопределенностей.

Существование предела монотонной ограниченной последовательности.

Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

### **Тема 7.2. Производная.**

Понятие о производной функции. Приращение аргумента, приращение функции.

Геометрический и физический смысл производной. Примеры из физики.

Уравнение касательной к графику функции. Соответствие производной и тангенса угла касательной.

Производные суммы, разности, произведения, частного. Примеры применения формул.

Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Вычисление простейших производных.



Производные обратной функции и композиции функции. Вычисление производных.

**Практическое занятие 35.** Дифференцирование функций.

**Практическое занятие 36.** Нахождение производных.

Экстремумы функции. Возрастание и убывание функции. Точки максимума и минимума.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Примеры.

Точки перегиба. Выпуклость и вогнутость функции.

Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Примеры.

**Практическое занятие 37.** Исследование функций с помощью производной.

**Практическое занятие 38.** Исследование функций и построение графиков.

Использование производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Решение прикладных задач.

**Практическое занятие 39.** Решение экстремальных задач.

**Практическое занятие 40.** Решение прикладных задач по теме.

**Тема 7.3. Первообразная и интеграл.**

Первообразная функции. Определение, примеры.

Неопределенный интеграл, его свойства. Примеры.

Таблица неопределенных интегралов. Интегрирование – действие, обратное дифференцированию.

Вычисление неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование.

Определенный интеграл. Интегральная сумма.

Площадь криволинейной трапеции. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.

Формула Ньютона—Лейбница. Применение в вычислении определенных интегралов..

Применение интеграла в физике и геометрии. Примеры. Решение прикладных задач.

**Практическое занятие 41.** Нахождение площадей плоских фигур.

**Практическое занятие 42.** Нахождение площадей плоских фигур.

**Раздел 8. Многогранники и круглые тела.**

**Тема 8.1. Многогранники.**

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы.

Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Примеры.

Призма. Прямая и наклонная призма. Основные определения и понятия.

Правильная призма. Виды правильных призм.

Параллелепипед. Основные определения и понятия. Формула диагонали прямоугольного параллелепипеда.

Куб. Основные определения и понятия. Формула диагонали куба.  
Пирамида. Усеченная пирамида. Основные определения и понятия  
Правильная пирамида. Тетраэдр. Основные определения и понятия  
Симметрии в многогранниках. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Правильные многогранники: тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

Сечения куба, призмы. Методы построения сечений.

Сечения пирамиды. Методы построения сечений

**Практическое занятие 43.** Нахождение элементов многогранников (куба, призмы, пирамиды).

**Практическое занятие 44.** Построение сечений многогранников (куба, призмы, пирамиды).

**Тема 8.2. Тела и поверхности вращения.**

Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Примеры.

Касательная плоскость к сфере. Примеры.

**Практическое занятие 45.** Нахождение элементов цилиндра и конуса.

**Практическое занятие 46.** Решение задач со сферой и шаром.

**Тема 8.3. Измерения в геометрии.**

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Объем и площадь поверхности призмы и цилиндра. Формулы и их применение.

Объем и площадь поверхности пирамиды и конуса. Формулы и их применение

Объем шара и площадь сферы. Формулы и их применение

**Практическое занятие 47** Вычисление объемов и площадей поверхностей тел.

**Практическое занятие 48.** Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

**Раздел 9. Уравнения и неравенства**

**Тема 9.1. Уравнения и системы уравнений.**

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

Рациональные системы. Равносильность. Основные приемы их решения (сложение, подстановка, графический метод).

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

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

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

**Практическое занятие 49** Решение рациональных и иррациональных уравнений.

**Практическое занятие 50** Решение показательных и тригонометрических уравнений

### **Тема 9.2. Неравенства.**

Рациональные неравенства. Основные приемы их решения.

Иррациональные неравенства. Основные приемы их решения.

Показательные неравенства. Основные приемы их решения.

Тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.

**Практическое занятие 51** Решение иррациональных неравенств.

**Практическое занятие 52.** Решение показательных неравенств.

### **Тема 9.3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.**

Метод интервалов. Примеры применения.

Уравнения и координатная плоскость. Изображение множества решений уравнений с двумя переменными на координатной плоскости.

Неравенства и координатная плоскость. Изображение множества решений неравенств с двумя переменными на координатной плоскости.

Системы уравнений и неравенств и координатная плоскость. Изображение множества решений систем уравнений и неравенств на координатной плоскости.

**Практическое занятие 53.** Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

**Практическое занятие 54.** Использование графиков функций для решения неравенств.

## **Раздел 10. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей**

### **Тема 10.1. Элементы комбинаторики.**

Основные понятия комбинаторики. Факториал числа. Перестановки, размещения, сочетания.

Подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.

Перебор вариантов. Примеры.

Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.

Треугольник Паскаля.

**Практическое занятие 55.** Решение комбинаторных задач.

**Практическое занятие 56** Решение задач на перебор вариантов.

### **Тема 10.2. Элементы теории вероятностей**

Событие, виды событий. Достоверное событие, невозможное событие.

Понятие о независимости событий. Примеры.

Вероятность события. Классическое определение вероятности.

Свойства вероятности. Примеры.

Сложение и умножение вероятностей. Примеры.

Дискретная случайная величина, закон ее распределения.

Числовые характеристики дискретной случайной величины. Математическое ожидание, среднеквадратическое отклонение, дисперсия.

Понятие о законе больших чисел. Примеры.

**Практическое занятие 57.** Решение вероятностных задач.

**Практическое занятие 58.** Решение прикладных задач по теме.

**Тема 10.2. Элементы математической статистики.**

Представление данных. Таблицы, диаграммы, графики.

Генеральная совокупность, выборка. Определение, свойства, примеры.

Медиана. Определение, свойства, примеры

Среднее арифметическое. Определение, свойства, примеры.

**Практическое занятие 59.** Решение статистических задач

**Практическое занятие 60.** Решение практических задач с применением вероятностных методов.

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.

***Примерные 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.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) учебная нагрузка обучающихся составляет по специальностям СПО технического профиля — 234 часа., включая практические занятия, — 60 часов.

### Примерный тематический план

Наименование разделов и тем	Количество часов аудиторной нагрузки	
	всего	Практические занятия
Введение	2	
Развитие понятия о числе	12	4
Корни, степени и логарифмы	32	8
Основы тригонометрии	30	8
Функции, их свойства и графики	20	6
Прямые и плоскости в пространстве	20	4
Координаты и векторы	16	4
Начала математического анализа	32	8
Многогранники и круглые тела	26	6
Уравнения и неравенства	20	6
Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	24	6
<b>итого</b>	<b>234</b>	
<b><i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i></b>		
всего	<b>351</b>	

**В форме практической подготовки реализуется 60 часов по учебной дисциплине ОУД.04 Математика.**

### ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

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 специальностей СПО
<b>АЛГЕБРА</b>	
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 логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
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
Преобразование 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 <i>неравенства</i>	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
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
Функции. Понятие о непрерывности	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение

<p>функции</p>	<p>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 функций</p>
<p>Свойства функции.          Графическая интерпретация.          Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p>	<p>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</p>
<p>Обратные функции</p>	<p>Изучение <i>понятия обратной функции</i>, 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</p>
<p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.          Обратные тригонометрические функции</p>	<p>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.</p>



	<p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p><i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i></p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i></p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>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>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>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>
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования</p>

<p>Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</p>	<p>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, графического 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</p>
<p><b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b></p>	
<p>Основные понятия комбинаторики</p>	<p>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</p>
<p>Элементы теории вероятностей</p>	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
<p>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</p>	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых</p>

	данных, вычисление их характеристик
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	
Прямые и плоскости в пространстве	<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.</p> <p>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>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.</p> <p>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.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>
Тела и поверхности	Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их

<p>вращения</p>	<p>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</p>
<p>Измерения в геометрии</p>	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и 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</p>
<p>Координаты и векторы</p>	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат          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</p>

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУД.04 МАТЕМАТИКА

Техникум имеет необходимый набор помещений, предусмотренный ФГОС, в том числе:

- информационно-библиотечный центр с читальным залом;
- учебные кабинеты;
- компьютерные классы.

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

учебно-методический комплекс преподавателя;

наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.)

библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебного материала по математике, рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях.

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

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика» студенты имеют доступ к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет.

## ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

*Башмаков М. И.* Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Башмаков М. И.* Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Башмаков М. И.* Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — 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 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

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»

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).

<http://znanium.com/bookread.php?book=397662> - Математика: Учебник/А.А.Дадаян. - 3-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 544 с:

[http://www.edu.ru/index.php?page\\_id=6](http://www.edu.ru/index.php?page_id=6) Федеральный портал Российское образование

edu – «Российское образование» Федеральный портал

edu.ru - ресурсы портала для общего образования

school.edu – «Российский общеобразовательный портал»