

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ГУКОВСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИКА**

для специальности среднего профессионального образования

**08.02.14 Эксплуатация и обслуживание многоквартирного дома**

2023 г.

Одобрена:  
на заседании ПЦК ЕН и МД  
Председатель ПЦК Кутепова О.А..

Утверждаю:  
Зам. директора по УР  
Субботина О. П.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» для специальности 08.02.14. Эксплуатация и обслуживание многоквартирного дома, реализуемой в ГБПОУ РО «ГСТ» на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования.

Рабочая программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, с изменениями (протокол № 732 от 22 августа 2022 года), ФГОС среднего профессионального образования по специальности и профиля получаемого профессионального образования.

Организация-разработчик: ГБПОУ РО «ГСТ»

Разработчик: Пингина Т.П., преподаватель ГБПОУ РО «ГСТ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	стр. 4
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»	5
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	7
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ	15
7. ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ), ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ	20
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
9. ЛИТЕРАТУРА	22

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика» предназначена для изучения математики в ГБПОУ РО «ГСТ», реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций, одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» (протокол № 3 от 21.07.2015г.), с уточнениями (протокол №3 от 25.05.2017).

Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования (протокол № 413 от 17 мая 2022), с изменениями (протокол № 732 от 22 августа 2022 года), ФГОС среднего профессионального образования (приказ № 342 от 18 мая 2022г) и профиля получаемого профессионального образования.

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

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

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

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

При освоении специальности СПО 08.02.14. Эксплуатация и обслуживание многоквартирного дома, которая относится к технологическому профилю, математика изучается на более углубленном уровне, учитывая специфику осваиваемой специальности.

Это выражается через содержание обучения, количество часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубину их освоения обучающимися, через объем и характер практических занятий. Кроме этого, предусмотрено усиление и расширение прикладного характера изучения математики; преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях – общее представление об идеях и методах математики, интеллектуальное развитие, овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями, воспитательное воздействие.

Изучение математики, как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых обучающимися 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 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.

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.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации обучающихся 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 контролю не подлежит.

### 3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Дисциплина «Математика» относится к общеобразовательному циклу, изучается на углубленном уровне (технологический профиль).

### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового и углубленного уровней (ПРБ) и (ПРу) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
ЛР 09	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;
ЛР 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
МР 01	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;
МР 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников

	деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР 03	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;
МР 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
МР 07	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
МР 08	владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
МР 09	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
ПР6 01	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
ПР6 02	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
ПР6 03	владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПР6 04	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;
ПР6 05	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
ПР6 06	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;
ПРб 07	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;
ПРб 08	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
ПРу 01	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
ПРу 02	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
ПРу 03	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
ПРу 04	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
ПРу 05	владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	240
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	234
в том числе:	
практикоориентированные занятия	30
практические занятия	32
контрольные работы	12
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	-
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	6

## Содержание и тематический план учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.	2	1
Тема 1. Развитие понятия о числе.	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. <i>Комплексные числа.</i>	8	2 3
	<b>Практическое занятие</b> по теме «Приближенные вычисления»	2	2
Тема 2. Корни, степени и логарифмы.	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. <i>Свойства степени с действительным показателем.</i>	24	2
	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.		2
	Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.		2
	<b>Практическое занятие</b> по теме «Корни, степени и логарифмы»		2
	<b>Контрольная работа</b>	2	2
Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	16	2
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.		2
	Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции.</i>		1
	Изображение пространственных фигур.		2
	<b>Практическое занятие по теме:</b> Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда		2
	<b>Практическое занятие по теме:</b> «Прямые и плоскости в пространстве»	2	2
Тема 4. Элементы комбинаторики	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений,	8	2

	перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		
	<b>Практическое занятие по теме: «Элементы комбинаторики»</b>	2	2
Тема 5. Координаты и векторы.	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	14	2 1 2 2 2 2 3
	<b>Практическое занятие по теме: «Координаты и векторы»</b>	2	2
Тема 6. Основы тригонометрии.	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. <i>Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i> Преобразования простейших тригонометрических выражений.	14	2  1  2 2
	<b>Практическое занятие по теме: «Преобразование тригонометрических выражений»</b>	2	
	<b>Итоговая контрольная работа за 1 семестр</b>	2	2
		104/14/4	
	Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. <i>Простейшие тригонометрические и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.</i>		
	<b>Контрольная работа</b>	2	2
Тема 7. Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические	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.	14	2 2 2

функции.	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.		2
	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).		2
	<i>Понятие о непрерывности функции.</i>		1
	Обратные функции. <i>Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</i>		1
Тема 8 Многогранники и круглые тела	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.		2
	<b>Практическое занятие по теме: «Построение графиков функций»</b>	2	
	<b>Практическое занятие по теме: «Функции и графики»</b>	2	
	Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i>	16	2
	Призма. Прямая и <i>наклонная</i> призма. Правильная призма. Параллелепипед.		1
	Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.		2
	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.		2
	Сечения куба, призмы и пирамиды.		2
	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).		2
	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.		2
Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.		2	
Измерения в геометрии		2	
Объем и его измерение. Интегральная формула объема.		2	
Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.		2	
Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.		2	
Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.		2	
<b>Практическое занятие</b> на построение развертки многогранников и вычисление площади полной поверхности и объема.	2	2	
<b>Практическое занятие</b> на построение развертки круглых тел и вычисление площади полной поверхности и объема.	2	2	

	<b>Практическое занятие</b> на вычисление элементов многогранника	2	2
	<b>Практическое занятие</b> на вычисление элементов тел вращения	2	2
Тема 9. Производная и ее применение.	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. <i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</i>	20	2
	Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.		1
	Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. <i>Производные обратной функции и композиции функции.</i>		1
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком		2
			2
			2
			2
	<b>Практическое занятие</b> на построение графиков функций.	2	2
	<b>Контрольная работа по теме «Производная и ее применение»</b>	2	2
Тема 10 Интеграл и его применение	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	12	2
			2
	<b>Практическое занятие</b> на вычисление площадей.	2	
Тема 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики.	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. <i>Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</i>	10	2
	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), <i>генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.</i>		1
			1
			1
			1
	<b>Практическое занятие</b> на вычисление вероятности события, числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	2
Тема 13. Уравнения и неравенства.	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	18	2
	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).		2
			2
			2

	Рациональные, иррациональные, показательные неравенства. Основные приемы их решения. <i>Тригонометрические неравенства</i> .		2
	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.		1
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.		2
			2
			2
			3
	<b>Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»</b>	2	2
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	2	2
		130/18/8	
Итого		234/32/12	

## 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

<i>Содержание обучения</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)</i>
<i>Введение</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li> <li>-Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.</li> </ul>
<i>Развитие понятия о числе</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;</li> <li>-находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li> <li>-находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).</li> </ul>
<i>Корни, степени и логарифмы</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ознакомиться с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнением корней.</li> <li>-Формулировать определение корня и свойства корней. Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы.</li> <li>-Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</li> <li>- Определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения.</li> <li>-Ознакомиться с понятием степени с действительным показателем.</li> <li>-Находить значение степени, используя при необходимости инструментальные средства</li> <li>-<i>Записывать корень <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</i></li> <li>-Формулировать свойства степеней. Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени.</li> <li>-Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решать показательные уравнения.</li> <li>-Ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних, при делении отрезка в «золотом сечении». Решать прикладные задачи на «сложные проценты».</li> <li>-Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов.</li> <li>-Определять область допустимых значений логарифмического выражения. Решать логарифмические уравнения.</li> </ul>
<i>Прямые и плоскости в пространстве</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения.</li> <li>-Формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</li> <li>-Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на</li> </ul>



	<p>моделях.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение</li> <li>-Решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</li> <li>-Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства).</li> <li>-Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.</li> <li>-Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></li> <li>-Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.</li> </ul>
<p><i>Элементы комбинаторики</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач.</li> <li>-Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения.</li> <li>-Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления.</li> <li>-Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</li> <li>-Ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</li> <li>-Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.</li> </ul>
<p><i>Основы тригонометрии</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением.</li> <li>-Формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.</li> <li>-Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</li> <li>-Ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения.</li> <li>-Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения.</li> <li>-Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены</li> </ul>

	<p>переменной) при решении тригонометрических уравнений.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.</li> <li>-Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций,</li> <li>-Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.</li> </ul>
<p><i>Функции, их свойства и графики</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</li> <li>-Ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. Выразить по формуле одну переменную через другие.</li> <li>-Ознакомиться с определением функции. Формулировать его. Находить область определения и область значений.</li> <li>-Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</li> <li>-Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно – линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции.</li> <li>-Составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум.</li> <li>-Выполнять преобразования графика функции.</li> <li>-Вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот.</li> <li>-Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</li> <li>-Строить графики степенных и логарифмических функций.</li> <li>-Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам.</li> <li>-Ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики.</li> <li>-Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</li> <li>-Ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики.</li> <li>-Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений.</li> <li>-<i>Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства.</i></li> <li>-Выполнять преобразования графиков</li> </ul>
<p><i>Многогранники и круглые тела</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства.</li> <li>-Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников.</li> <li>-Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Характеризовать и изображать сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычислять площади поверхностей.</li> <li>-Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии.</li> <li>-Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников.</li> <li>-Применять свойства симметрии при решении задач.</li> <li>-Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</li> <li>-Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства.</li> <li>-Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере.</li> <li>-Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.</li> <li>-Решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач.</li> <li>-Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел.</li> <li>-Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи.</li> <li>-Ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</li> <li>-Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии.</li> <li>-Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов.</li> <li>-Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы.</li> <li>-Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</li> </ul>
<p><i>Производная и ее применение</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ознакомиться с понятием производной.</li> <li>-Изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</li> <li>-Составлять уравнение касательной в общем виде.</li> <li>-Выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной.</li> <li>-Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их.</li> <li>-Проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой.</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам.</li> <li>-Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</li> </ul>

<p><i>Первообразная и интеграл</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной.</li> <li>-Изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона-Лейбница.</li> <li>-Решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции.</li> <li>-Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</li> </ul>
<p><i>Элементы теории вероятностей и математической статистики</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей.</li> <li>-Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление вероятностей событий. -Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками.</li> <li>-Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</li> </ul>
<p><i>Уравнения и неравенства</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</li> <li>-Изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</li> <li>-Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</li> <li>-Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем.</li> <li>-Решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</li> <li>-Решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств.</li> <li>-Решать неравенства и системы неравенств, применяя различные способы.</li> <li>-Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения.</li> </ul>

## **7. ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ), ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ**

1. Архитектура и математика.
2. Быстрый счет без калькулятора.
3. Векторы и их прикладная направленность в геометрии и физике.
4. Город Гуково в комбинаторных задачах.
5. Влияние "главных чисел" на характер человека.
6. История техникума в задачах (Развитие понятия о числе).
7. Единые законы математики, искусства и природы
8. Заполнение пространства многогранниками.
9. Иллюзии восприятия, или «Всегда ли мы видим то, что видим».
10. Иррациональности в архитектуре.
11. Мой город – моя гордость (история города в цифрах)
12. Использование математических методов для оценки экологического состояния окружающей среды
13. Комбинаторика - первый шаг в большую науку.
14. Мой город в цифрах.
15. Математика и литература - два крыла одной культуры.
16. Презентации для изучения математики.
17. Применение сложных процентов в экономических расчетах .
18. Народонаселение и прогнозы развития моего родного города.
19. Секреты иррациональности.
20. Статистическое исследование "Моя группа в диаграммах"
21. Статистическое исследование учебного заведения.
22. Экологический задачник.
23. Фольклорные задачи.
24. Расчеты для ремонта кабинета.
25. Цифровой анализ судеб людей.
26. Лист Мебиуса – неожиданный и загадочный топологический объект.
27. Элементы психологии в математике.

## **8.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение программы учебной дисциплины «Математика» реализуется в учебном кабинете, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СП 2.4.3648-20 и СанПиН 1.2.3685-21) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, модели, макеты др.);
- задания и методические указания для выполнения практических работ;
- - библиотечный фонд (учебники, учебно-методические комплекты (УМК), энциклопедии, справочники, научная и научно-популярная литература и др. по математике).
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;

## 9. ЛИТЕРАТУРА

### *Для обучающихся*

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2021
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.,2021
3. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2019
4. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017
5. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М.: 2020
6. 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
7. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10-11 кл. – М., 2017.
8. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 -11 кл. – М., 2017.

### *Для преподавателей*

Об образовании в Российской Федерации. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ с изменениями 2022 г.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. Утв. Приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 с изменениями 2022г

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 (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки

рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259) с дополнениями 2017 г..

### ***Интернет-ресурсы***

Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru> / (дата обращения: 08.07.2021). - Текст: электронный.

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru> / (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

4. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru> / (дата обращения: 08.06.2021). - Текст: электронный.

5. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

6. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

7. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

8. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru> / (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.

9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru> / (дата обращения: 01.07.2021). - Текст: электронный.