



Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе требований ФГОС от 6 июля 2022 №530, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с рекомендациями по организации получения образовательных программ среднего профессионального образования для ЧПОУ «ИПК» по специальности 31.02.06 «Стоматология профилактическая».

**Организация-разработчик:** ЧПОУ «Ингушский профессиональный колледж»

**Разработчик:** Тутаева Ф. А., преподаватель ЧПОУ «ИПК»

Рассмотрена, одобрена и утверждена на заседании кафедры естественно-научных дисциплин.

Согласовано зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Дзортовой Т. Ш.

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<u>4</u>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<u>7</u>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<u>16</u>
<b>4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕ- ЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ</b>	<u>18</u>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА ТРИЯ: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общеобразовательный цикл, профильные дисциплины (ОУД.05).

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

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

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

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

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

Цель:

- 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 направления.

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.

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

• **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

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

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

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

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

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

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

• **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; - самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе

совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

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

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

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

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

**• предметных:**

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

- 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.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины: Для очной формы обучения:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 150 часов, в

том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки

обучающегося - 150 ч.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очная форма)

<b>Вид учебной работы (очная форма)</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>150</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>148</b>
в том числе:	
лекционные занятия	74
практические занятия	74
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>2</b>
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.05 «Математика :алгебра и начала математического анализа, геометрия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень усвоения
		очно	заоч	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>		<i>4</i>
<b>Раздел 1. Повторение курса алгебры</b>		<b>12</b>	<b>2</b>	
<b>Введение.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2		3
<b>Раздел 2. Развитие понятия о числе</b>		<b>6</b>		
<b>Тема 1. Развитие понятия о числе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенное значение. Абсолютная и относительная погрешности.	2		2
	<b>Практическое занятие:</b> Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа. Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.	4		
<b>Раздел 3. Корни, степени и логарифмы</b>		<b>14</b>		
<b>Тема 2. Корни, степени и логарифмы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степени. Корень n-ой степени. Свойства корней. Степени с рациональным и действительным показателями, их свойства Логарифмы и их свойства. Правила логарифмирования. Показательная функция, её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график. Показательные и логарифмические уравнения. Показательные и логарифмические неравенства.	4		2
	<b>Практическое занятие:</b> Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Решение иррациональных уравнений.	10		

	Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Вычисление и сравнение логарифмов. Решение логарифмических уравнений. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.			
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	СР№2 .Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств			
<b>Раздел 4.</b> <b>Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>12</b>		
<b>Тема 3.</b> <b>Прямые и плоские в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Углы между прямыми плоскостями.	6		2
	<b>Практическое занятие:</b> Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Углы между прямыми плоскостями.	6		
<b>Раздел 5.</b> <b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>		<b>10</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Комбинаторные конструкции. Правила комбинаторики. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Число орбит. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	4		2
	<b>Практическое занятие:</b> Комбинаторные конструкции. Правила комбинаторики. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Число орбит. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	6		
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	СР №3. Схемы Бернулли повторных испытаний			

<b>Раздел 6.</b> <b>Координаты и векторы</b>		<b>20</b>		
<b>Тема 5.</b> <b>Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10		
	<p>Координаты и векторы в пространстве. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Угол между прямыми. Скалярное произведение. Перпендикулярность прямых плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Параллельное проектирование и его свойства.</p> <p>Векторное пространство. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур. Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников.</p>			2
	<p><b>Практическое занятие:</b></p> <p>Координаты и векторы в пространстве. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Угол между прямыми. Скалярное произведение. Перпендикулярность прямых плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Параллельное проектирование и его свойства.</p> <p>Векторное пространство. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур. Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности.</p>	10		
<b>Раздел 7.</b> <b>Основы тригонометрии</b>		<b>16</b>		
<b>Тема 6.</b> <b>Основы тригонометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<p>Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения. Формулы половинного угла. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.</p>	6		2

	<p><b>Практическое занятие:</b>  Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения. Формулы половинного угла. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.</p>	10		
	<p><b>Самостоятельная работа</b>  СР №4. Решение тригонометрических уравнений повышенной сложности</p>			
<p><b>Раздел 8.</b>  <b>Функции, их свойства и графики</b></p>		12		
<p><b>Тема 7.</b>  <b>Функции. Свойства функции. Обратные функции.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>			
	<p>Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.</p> <p>Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y = x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p>	8		2
	<p><b>Практическое занятие:</b>  Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.</p> <p>Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции.</p>	4		
<p><b>Раздел 9.</b>  <b>Многогранники</b></p>				
<p><b>Тема 8.</b>  <b>Многогранники и круглые тела</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>			
	<p>Словарь геометрии. Параллелепипеды и призмы. Пирамиды. Круглые тела. Правильные многогранники. Платоновы тела.</p>			2
	<p><b>Практическое занятие:</b>  Словарь геометрии. Параллелепипеды и призмы. Пирамиды. Круглые тела. Правильные</p>			

	многогранники. Платоновы тела.			
<b>Раздел 10.</b> <b>Тела и поверхности вращения</b>				
<b>Тема 9.</b> <b>Начала математического анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<p>Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p> <p><b>Практическое занятие:</b> Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.</p>			2
<b>Раздел 11.</b> <b>Начала математического анализа</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 10.</b> <b>Интеграл и его применение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Площади плоских фигур. Теорема Ньютона – Лейбница. Решение задач на определение плотности интегральной величины. Пространственные тела. Интегральные величины	4		2
	<b>Практическое занятие:</b> Площади плоских фигур. Теорема Ньютона – Лейбница. Решение задач на определение плотности интегральной величины. Пространственные тела. Интегральные величины	4		
	<b>Самостоятельная работа</b> СР №5. Решение прикладных задач			
<b>Раздел 12.</b>				

<i>Уравнения и неравенства</i>				
<b>Тема 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>		
	Элементы теории вероятностей. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. Элементы математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.	4		2
	<b>Практическое занятие:</b> Элементы теории вероятностей. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. Элементы математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.	10		
<b>Всего:</b>		<b>150</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

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

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.** Реализация учебной дисциплины требует наличия читального зала с выходом в Интернет. Оборудование учебного кабинета: рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся ;доска. Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран (стационарные или переносные).

**3.2. Требования к педагогическим кадрам по реализации рабочей программы** по специальности должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профессиональных организациях не реже 1 раза в 3 лет.

**3.3. Требования к учебно-методической документации по дисциплине.** Учебно-методическая документация по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» включает: лекции; практические работы, разработку тематики по докладам, рефератам, презентациям, разработку ситуационных задач, разработку тестовых заданий, перечень вопросов к текущей и промежуточной аттестации.

**3.4. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники:**

1. Математика для колледжей /уч.пособие для поступающих в вузы /под.ред.Н.Ш.Кремера-10-е изд.,перераб.и доп.-М.:-Издательство Юрайт,2017.-344с.-Серия :Профессиональное образование.
2. Башмаков М.И. Математика: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений реализации программ СПО. – М.: Академия, 2014. - 256с.
3. Гилярова М.Г. Математика для медицинских колледжей: учебник. – Изд. 5-е – Ростов н/Д: Феникс, 2016. – 442, [1] с.:

#### **Дополнительные источники**

1. Карбачинская Н.Б. Математика: учебное пособие/ Н.Б. Карбачинская [и др.].—Электрон.текстовые данные.— М.: Российский государственный университет правосудия, 2015.— 342 с.
2. Рябушко А.П. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной: учебное пособие/ А.П. Рябушко [и др.].— Электрон.текстовые данные. Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 304 с.

**Интернет – ресурсы:**

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) Информационные, тренировочные и контрольные материалы. [www.school-collection](http://www.school-collection). Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов [Math.ru](http://Math.ru) - Портал математического образования Сообщество свободного математического моделирования Математический портал [Allmath.ru](http://Allmath.ru)  
[Мир математических уравнений: Международный научно-образовательный сайт EqWorld](http://Мир_математических_уравнений)

**Журналы и словари:**

1. [Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер. Физико-математические науки](#)
2. [Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1. Математика. Физика](#)
3. [Вестник Московского университета. Серия 1. Математика. Механика](#)
4. Жавнерчик В.Э. Справочник по математике и физике [Электронный ресурс]/ Жавнерчик В.Э., Майсеня Л.И., Савилова Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35548>.— ЭБС«IPRbooks».

#### 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУ- ДЕНТОВ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.
Тема 1. 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)

<p>Тема 2. Корни, степени и логарифмы</p>	<p>Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-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 <math>n</math>-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</p>
<p>Тема 3. Прямые и плоские в пространстве</p>	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и</p>

	<p>плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p>
<p>Тема 4. Комбинаторика</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</p>

	<p>Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.</p>
<p>Тема 5. Координаты и векторы</p>	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, коор</p>

	<p>динатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p>
<p>Тема 6. Основы тригонометрии</p>	<p>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. Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. 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. 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</p>

	<p>тригонометрических неравенств. Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.</p>
<p>Тема 7. Функции. Свойства функции. Обратные функции.</p>	<p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции. Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p>

	Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств ли
--	--

нейной 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. Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.

Ознакомление с понятием сложной функции. Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций.

Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.

Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.

Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.

Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения

	<p>тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков</p>
<p>Тема 8. Многогранники и круглые тела</p>	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки</p>

	<p>многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из</p>
--	--

	<p>планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. 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> <p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>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.</p> <p>Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.</p>
--	---

Тема 9.  
Начала математического анализа

Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности.

Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.

Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.

Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.

Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на

	нахождение экстремума.
Тема 10. Интеграл и его применение	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p>
Тема 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий. Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</p>

Тема 12.  
Уравнения и неравенства

Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, 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.