

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«МУРМАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

**УТВЕРЖДАЮ**



Директор техникума  
И.Э. Прокопьева  
«29» декабря 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
МАТЕМАТИКА**

Специальность **09.02.07 Информационные системы и программирование**

Профиль профессионального образования **технологический**

Форма обучения: очная

Мурманск, 2023

**ОДОБРЕНА**

на заседании объединенной цикловой  
комиссии

«07» ноября 2023 г.

Протокол № 3

Председатель цикловой комиссии

Родина И.В.

  
подпись

**СОГЛАСОВАНО**

зам. директора по УМР

ПОЧУ «МКТ»

Кудашова С.В./

  
подпись

«07» ноября 2023 г.

Рабочая программа учебного предмета «Математика» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования от 17.05.2012 г. № 413 и федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности от 09.12.2016 г. № 1547 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

**Организации разработчики:** Профессиональное образовательное частное учреждение «Мурманский кооперативный техникум»

**Составитель:** преподаватель ПОЧУ «МКТ» Бурзун Марина Сергеевна.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	Стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	24

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа учебного предмета разработана с учетом федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, реализуемого в пределах ОПОП СПО.

## 1.2. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебный предмет «Математика» является предметом общеобразовательного учебного цикла в соответствии с технологическим профилем профессионального образования.

Рабочая программа учебного предмета «Математика» имеет межпредметную связь с общеобразовательными учебными предметами информатика, физика и профессиональными учебными дисциплинами технологического профиля.

Изучение учебного предмета «Математика» завершается промежуточной аттестацией в форме экзаменов рамках освоения программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования.

## 1.3. Цель учебного предмета:

Содержание программы учебного предмета «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.

## 1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета:

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

### • личностных:

Л1- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

Л2 - 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;

Л3 - развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

Л4 - 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;

Л5- 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;

Л6 - готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

Л7 - готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах

деятельности;

Л8 - отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• метапредметных:

МТ1 - 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;

МТ2 - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

МТ3 - 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;

МТ4 - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

МТ5 - владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

МТ6 - 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;

МТ7 - целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• предметных:

П1 - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

П2 - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

П3 - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П4 - 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;

П5 - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

П6 - 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;

П7 - 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;

П8 - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6
---	------

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы по очной форме обучения

<b>Вид учебной работы</b>	<b>объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	236
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе	212
практические занятия	108
лабораторные занятия	-
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающихся, всего	18
индивидуальный проект, рефераты, сообщения, конспекты и другие	-
Промежуточная аттестация в форме Экзамена	

2. Тематический план и содержание учебного предмета «Математика» по очной форме обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код личностных результатов реализации программы воспитания Код ПК
1	2	3	4
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Роль математики в подготовке специалистов судомехаников.	2	ЛР 6
Раздел 1	Алгебра		
Тема 1.1. Развитие понятия о числе.	1. Целые и рациональные числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические операции с рациональными числами. 2. Действительные числа. Десятичные приближения действительных чисел. Действия над действительными числами. 3. Геометрическое изображение множества действительных чисел. 4. Модуль числа. 5. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешность приближений. 6. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами в алгебраической форме. Комплексное сопряжение. 7. Формула Кардано. Основная теорема алгебры (теорема Гаусса)	6	ЛР 6
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Непрерывные дроби. Применение сложных процентов в расчетах. (Работа со справочной литературой) 2. Решения задач. 3. Оформление практической работы “Оценки и погрешности”, подготовка к её защите.	2	

Тема 1.2. Функции, их свойства и графики.	<p>1. Переменные. Преобразование буквенных выражений. Уравнения. Решение уравнений.</p> <p>2. Зависимости. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p> <p>3. Понятие функции. Способы задания функции.</p> <p>2. График функции. Чтение графика. Построение графиков функций, заданных различными способами.</p> <p>3. Свойства функций: область определения и множество значений функции, нули функции, знакопостоянство, точки экстремума, монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность, непрерывность. Наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>4. Схема исследования функции.</p> <p>5. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).</p> <p>6. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Условия существования обратной функции</p> <p>7. Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно начала координат. Симметрия относительно прямой <math>y = x</math>. Изменение масштаба.</p> <p>8. Обзор свойств известных функций: линейная, квадратичная, рациональная, степенная функция, их свойства и графики.</p> <p>9. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (решение уравнений и неравенств с помощью графика, метод интервалов).</p>	4	ЛР 6
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Построение графиков функций методом преобразований. (Индивидуальное задание)</p> <p>2. Решения задач.</p> <p>3. Оформление практической работы “Свойства практических зависимостей”, подготовка к её защите.</p>	2	
Тема 1.3.	1. Корни натуральной степени из числа, их свойства.		
Корни, степени и	2. Степени с натуральным, рациональным и действительным показателем, их		ЛР 6



логарифмы.	свойства. 3. Логарифм с произвольным основанием. Десятичные и натуральные логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Правила действий с логарифмами. Формула перехода к новому основанию. Логарифмирование и потенцирование. 4. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график 5. Преобразование рациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений. Решение примеров на тождественные преобразования степеней и	6	
	корней. б.Решение простейших показательных, иррациональных, и логарифмических уравнений и неравенств.		
	Практические занятия 1 Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений	18	
	величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. 9 Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений.		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение уравнений и неравенств. (Индивидуальное задание) 2. Решения задач. 3. Оформление практической работы” Уравнение показательного роста” подготовка к её защите. 4. Исследовательская работа “Двоичные логарифмы”.	2	
Раздел 2.	Аналитическая геометрия и элементы векторной алгебры		

<p>Тема 2.1. Координаты и векторы.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Векторы на плоскости (примеры векторных величин, изображение векторов, применение к решению геометрических задач, проекция вектора на ось, координаты вектора, скалярное произведение).</li> <li>2. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.</li> <li>3. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.</li> <li>4. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.</li> <li>5. Скалярное произведение векторов.</li> <li>6. Компланарные векторы. Разложение вектора по направлениям. Угол между векторами.</li> <li>7. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.</li> <li>8. Действия над векторами в координатах.</li> <li>9. Скалярное произведение векторов в координатах.</li> <li>10. Применение векторов в механике и геометрии: закон движения материальной точки; векторное задание прямой и плоскости.</li> </ol>	8	ЛР 6
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве. (Работа со справочной литературой)</li> <li>2. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. (Реферат)</li> </ol>	2	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Решения задач.</li> <li>4. Оформление практической работы “Использование векторов в геометрии”, подготовка к её защите.</li> </ol>		
<p>Раздел 3.</p>	<p>Геометрия.</p>		

<p>Тема 3.1. Прямые и плоскости в пространстве.</p>	<p>1. Геометрия Евклида. Современная аксиоматика евклидовой геометрии. неевклидова геометрия. От геометрии к логике.  2. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве (прямые в пространстве; признак скрещивающихся прямых; прямая и плоскость в пространстве; плоскости в пространстве).  3. Признаки параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование. Типовые задачи на построение и их разрешимость. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений.  4. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.</p>	8	ЛР 6
	<p>Практические занятия 2  Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур. Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии. Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнения</p>	16	

	<p>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.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Параллельность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости. (Индивидуальное задание)</li> <li>2. Проект “Параллельное проектирование”.</li> <li>3. Решения задач.</li> <li>4. Оформление практической работы “Геометрия на местности”, подготовка к её защите.</li> </ol>	2	
Раздел 4.	Тригонометрия.		
Тема 4.1. Основы тригонометрии.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вращательное движение и его свойства. Углы и их измерение. Перевод величин углов из градусной меры в радианную и наоборот.</li> <li>2. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла (2 способа: тригонометрия треугольника; координаты вращающейся точки). Свойства: периодичность, четность, знаки.</li> <li>3. Основные тригонометрические тождества.</li> <li>4. Формулы приведения. Значения тригонометрических функций.</li> <li>5. Функции <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>, <math>y = \operatorname{tg} x</math>, <math>y = \operatorname{ctg} x</math>, их свойства и графики.</li> <li>6. Основные тригонометрические формулы: синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов; двойного угла; половинного угла; преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму; Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла.</li> <li>7. Преобразование простейших тригонометрических выражений.</li> <li>8. Решение простейших тригонометрических уравнений: <math>\sin x = a</math>; <math>\cos x = a</math>; <math>\operatorname{tg} x = a</math>; <math>\operatorname{ctg} x = a</math>. Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции их свойства и график.</li> <li>9. Решение типовых тригонометрических уравнений: алгебраические относительно одной из тригонометрических функций; допускающие понижение порядка; однородные; на применение формул сложения и следствий из них.</li> <li>10. Решение простейших тригонометрических неравенств.</li> </ol>	12	ЛР 6

	<p>Практические занятия 3</p> <p>Радийанный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.</p>	16	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Построение графиков тригонометрических функций. (Расчетно-графическая)</p> <p>2. Решения задач.</p> <p>3. Оформление практической работы “Вычисления в геометрии”, подготовка к её защите.</p> <p>4. Сложение гармонических колебаний. (Работа с научной литературой)</p>	1	
Раздел 5.	Стереометрия.		
Тема 5.1. Тела и поверхности вращения.	<p>1. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Решение задач по теме.</p> <p>2. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</p> <p>3. Шар и сфера, их сечения. Площадь поверхности сферы. Касательная плоскость к сфере.</p>	6	ЛР 6
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Конические сечения и их применение в технике. (Реферат)</p> <p>2. Решения задач</p>	1	

Тема 5.2. Многогранники.	<p>1. Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</p> <p>2. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед, куб. Площадь боковой и полной поверхности призмы.</p> <p>3. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды.</p> <p>4. Симметрия в пространстве. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме и пирамиде.</p> <p>5. Сечения призмы и пирамиды. Решение задач на построение сечений.</p> <p>6. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).</p>	6	ЛР 6
	7.Решение задач по теме.		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Проект “Правильные и полуправильные многогранники”.</p> <p>2. Развертка многогранников. (Расчетно-графическая)</p> <p>3. Решения задач.</p> <p>4. Оформление практической работы “Развитие наглядных представлений”, подготовка к её защите.</p>	1	
Раздел 6.	Начала математического анализа.		
Тема 6.1. Начала математического анализа.	<p>Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности.</p> <p>2. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование ряда. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, ее сумма.</p> <p>3. Геометрический и физический смысл производной.</p> <p>4. Понятие о непрерывности функций. Производная. Понятие о производной функции. Схема вычисления производной. Правила дифференцирования.</p> <p>5. Таблица производных. Вычисление производных основных элементарных функций. Производная обратной функции и композиции функций.</p> <p>6. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Уравнение касательной к графику функции.</p> <p>7. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p> <p>8. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.</p>	6	ЛР 6

	<p>Практические занятия 4</p> <p>Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.</p>	18	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие дифференциала и его приложения. (Реферат)</li> <li>2. Применение производной для исследования функции (Индивидуальное задание)</li> <li>3. Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значения. (Индивидуальное задание)</li> <li>4. Применение производной для построения графиков функций. (Индивидуальное задание)</li> </ol>	1	
<p>Тема 6.2. Измерения в геометрии.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задача интегрирования.</li> <li>2. Первообразная и интеграл. Таблица интегралов. Вычисление неопределенных интегралов по таблице.</li> <li>3. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Площадь криволинейной трапеции.</li> <li>4. Примеры применения интеграла в физике: работа, перемещение, масса, электрический заряд. Прикладные задачи.</li> <li>5. Примеры применения интеграла в геометрии: <ul style="list-style-type: none"> <li>- площади плоских фигур;</li> <li>- объем пространственных тел (Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра и конуса, шара.)</li> <li>- площади поверхности тел с плоскими развертками и шара.</li> </ul> </li> <li>6. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.</li> </ol>	10	ЛР 6

	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Объемы многогранников. (Реферат) 2. Оформление практической работы “Вычисление площадей и объемов многогранников и тел вращения”, подготовка к её защите. 3. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интегралов. (Реферат) 4. Решения задач.	1	
Раздел 7.	Алгебра.		
Тема 7.1. Уравнения и неравенства.	1. Равносильность уравнений и неравенств. 2. Общие приемы решения уравнений. Основные типы и приемы решения иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений. 3. Общие приемы решения неравенств. Основные типы и приемы решения	10	ЛР 6
	рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств. 4. Общие приемы решения систем уравнений. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух нелинейных уравнений с двумя переменными. 5. Общие приемы решения систем неравенств. Решение систем неравенств с одной и двумя переменными. 6. Составление и решение уравнений и неравенств, связывающих неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.		
	Практические занятия 5 Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	20	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Графическое решение неравенств. (Индивидуальное задание) 2. Исследовательская работа “Графическое решение уравнений”. 3. Решения задач. 4. Оформление практической работы “Построение математической модели и её исследование”, подготовка к её защите.	1	
Раздел 8.	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.		



<p>Тема 8.1. Элементы комбинаторики.</p>	<p>1. Основные понятия. Решение задач на перебор вариантов. Составление таблиц. Выбор представителей. 2. Основные понятия комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения. Решение задач на подсчет перестановок, сочетаний, размещений. 3. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.</p>	8	ЛР 6
<p>Тема 8.2. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики</p>	<p>1. События, вероятность события (классическое определение), сложение и умножение вероятностей. Применение комбинаторики к решению простейших вероятностных задач. 2. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее</p>	12	ЛР 6
	<p>распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. 3. Представление данных для анализа (таблицы, диаграммы, графики); генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. 4. Решение практических задач с применением вероятностных методов.</p>		
	<p>Практические занятия 6 История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.</p>	20	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: 1. Схемы Бернулли повторных испытаний. (Реферат) 2. Решения задач. 3. Оформление практической работы “Оценка вероятности событий”, подготовка к её защите.</p>	1	

	Итого аудиторных занятий	212	
	<i>В том числе:</i>		
	практических занятий	108	
	лекции	104	
	Итого самостоятельной работы	18	
	консультации	2	
	экзамен	4	
	объём ОП	236	

## 2.5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Введение

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

### АЛГЕБРА

#### Развитие понятия о числе

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

#### Корни, степени и логарифмы

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

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

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений. Практические занятия

Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.

Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

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

Решение прикладных задач.

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

Приближенные вычисления и решения прикладных задач.

Решение логарифмических уравнений.

### Основы тригонометрии

#### ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

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

Основные тригонометрические тождества

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

Преобразования простейших тригонометрических выражений

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

Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.

Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс. Практические занятия

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

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

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

### ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ

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

Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.

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

Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

Обратные тригонометрические функции

Определения функций, их свойства и графики.

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

Практические занятия

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

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.

#### НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

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

Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

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

Практические занятия

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

Производная: механический и геометрический смысл производной.

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

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

#### УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

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

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

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

Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические

неравенства. Основные приемы их решения.

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

Прикладные задачи

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

Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Практические занятия

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

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

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

Элементы теории вероятностей

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

Элементы математической статистики

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

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Практические занятия

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

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

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.

Многогранники

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

Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.

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

Тела и поверхности вращения

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

сечения. Касательная плоскость к сфере.

Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Координаты и векторы

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

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Практические занятия

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

Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.

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

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

Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.

Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.

Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнением 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.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Математических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочие столы и стулья для обучающихся;
- рабочий стол и стул для преподавателя;
- доска классная магнитно-маркерная;
- наглядные пособия;
- калькуляторы;
- комплект учебно-методической документации, включающей папки с раздаточным материалом по разделам: алгебра, аналитическая алгебра, геометрия, стереометрия. начала математического анализа, комбинаторика, статистика и теория вероятностей.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук
- чертёжный набор для классных досок: циркуль, транспортир, треугольник, демонстрационный метр и т.д.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учеб./М.И. Башмаков. - М.: Кнорус, 2019. -

[SQ^httpV/wwwbook.ru](http://www.book.ru)

2. Григорьев, В.П. Элементы высшей математики: учеб. /В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. - 11-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2016. - 400с.

Дополнительные источники:

1. Гасин В.Б. Математика. Практикум: учеб. пособие / В.Б. Гасин, Н.Ш. Кремер. - М.: Юрайт, 2017. - 202с

2. Григорьев, В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие/ В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. - 6-е изд., стер. - М.: Академия, 2016. - 160с.

3. Спирина, М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб./М.С. Спирина, П.А. Спирин. - 7-е изд., стер. - М.: Академия, 2016. - 352с.

4. Спирина, М.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач: учеб. пособие /М.С. Спирина, П.А. Спирин. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2016. - 192с

Интернет-ресурсы:

1. <http://standart. Edu.ru./cattachment. Aspx? CatalogId=223> ( сайт «Федеральный государственный образовательный стандарт»)

2. [http:// www. Shool. Edu.ru](http://www. Shool. Edu.ru) -Российский общеобразовательный портал

3. [http:// www. Pedlib. Ru/](http://www. Pedlib. Ru/) - педагогическая библиотека

4. [http:// www.inter-pedagogika.ru](http://www.inter-pedagogika.ru) - сайт создан для преподавателей, родителей и студентов

#### 3.3. Перечень программного обеспечения:

Наименование программного обеспечения	Лицензионное программное обеспечение приобретено	Свободное лицензия в свободном доступе	Демонверсия, с указанием периода
1 С: Образование 4. Дом. Геометрия. Интерактивные задания на построение в пространстве 10-11 класс	3-е издание на платформе «1С: Образование. 4. Дом» . Лицензионная копия от «1 С» Персональная лицензия № 121669521	-	1 С: Школа. Геометрия. Интерактивные задания на построение в пространстве 1011 класс. 3-е издание

			(На платформе «1С:Образование 4. Дом»)
1 С: Образовательная коллекция. Алгебра. Интерактивные задания на вычисления 611 класс	Лицензионная копия от «1 С», «КОРДИК&МЕДИА» и «КУДИЦ» Персональная лицензия № 121597273		1 С: Образовательная коллекция. Алгебра. Интерактивные задания на вычисления 6-11 класс

### 3.4 Условия реализации учебного предмета с применением ЭО и ДОТ

Учебный предмет реализуется с применением ЭО и ДОТ по смешанной модели обучения, сочетающая в себе аудиторные занятия по дисциплинам (модулям) (в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины без сокращения объема контактной работы обучающихся с преподавателем) и ЭО, обеспечивающим самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины.

Место размещения страницы учебного предмета на платформе дистанционного обучения: Математика //mkt1966.beget. tech

Система контрольных мероприятий по учебному предмету, реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий

№ п\п	Порядковый номер раздела и темы (в соответствии с тематическим планом учебного предмета)	Контрольное мероприятие. Вид
1.	1.1. Развитие понятия о числе. 1.2. Целые и рациональные числа. 1.3. Действительные числа	Форум, чат
2.	2.1. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. 2.2. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму 2.3. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. 2.4. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.	чат, тестирование, форум
3.	3.1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. 3.2. Параллельность прямой и плоскости. 3.3. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. 3.4. Перпендикуляр и наклонная. 3.5. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. 3.6. Перпендикулярность двух плоскостей.	Форум, тестирование, чат, контрольная работа
4.	4.1. Способы задания и свойства числовых последовательностей. 4.2. Понятие о пределе последовательности. 4.3. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. 4.4. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	Вебинар, контрольная работа
5.	5.1. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. 5.2. Применение интеграла к вычислению физических величин и	Вебинар, форум, тестирование, чат,



	площадей.	
б.	6.1. История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. 6.2. Правила комбинаторики. 6.3. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.	Форум, чат, тестирование, контрольная работа

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных и письменных опросов, тестировании, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Предметные результаты:	
- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;	- наблюдение за деятельностью обучающихся
-сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	- активное участие в ходе занятия;
-владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	-устный и письменный опрос;
-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;	-решение проблемно-ситуационных задач на практических занятиях;
-сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	-решение проблемно-ситуационных задач на практических занятиях;
-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;	- наблюдение за деятельностью обучающихся
-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	-решение проблемно-ситуационных задач на практических занятиях;
-случайных величин;	-задания для самостоятельной работы

-владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	-выполнение исследовательской работы;
Личностные результаты:	
-сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;	- наблюдение за деятельностью обучающихся
-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;	-решение проблемно-ситуационных задач на практических занятиях;
-развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;	- наблюдение за деятельностью обучающихся
-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;	-активное участие в ходе занятия;
-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;	- наблюдение за деятельностью обучающихся
-готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;	-выполнение исследовательской работы;
-готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	-устный и письменный опрос;
-отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	- наблюдение за деятельностью обучающихся
Метапредметные результаты:	
-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;	Наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения программы
-умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	-активное участие в ходе занятия;
-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;	-устный и письменный опрос;
-готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	-решение проблемно-ситуационных задач на практических занятиях;

-владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	-активное участие в ходе занятия;
-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;	-активное участие в ходе занятия;
-целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;	-активное участие в ходе занятия;
Регулятивные универсальные учебные действия:	
• выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;	Наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения программы
• находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;	-активное участие в ходе занятия;
пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;	-устный и письменный опрос;
• выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	-устный и письменный опрос;
• вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;	-устный и письменный опрос;
• определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;	Наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения программы
• строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	-решение проблемно ситуационных задач на практических занятиях;
• использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;	-активное участие в ходе занятия;
• находить производные элементарных функций;	-решение проблемно ситуационных задач на практических занятиях;
• использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	-решение проблемно ситуационных задач на практических занятиях;
применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера нахождение наибольшего и наименьшего значения;	-активное участие в ходе занятия;
• вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	-решение проблемно ситуационных задач на практических занятиях;
• решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	-выполнение творческой работы; выполнение творческой работы.
• использовать графический метод решения уравнений и неравенств;	-активное участие в ходе занятия;
• изображать на координатной плоскости решения уравнений,	Наблюдение за

неравенств и систем с двумя неизвестными;	деятельностью обучающихся в процессе освоения программы
• составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;	
• решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	-устный и письменный опрос;
• вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;	-устный и письменный опрос;
• распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	-активное участие в ходе занятия;
• описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	-выполнение творческой работы; выполнение творческой работы.
• анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	-устный и письменный опрос;
• изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	Наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения программы
• строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	-решение проблемно ситуационных задач на практических занятиях;
• решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	-решение проблемно ситуационных задач на практических занятиях;
• использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	-выполнение творческой работы; выполнение творческой работы.
• проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	-выполнение исследовательской работы;
<b>Познавательные универсальные учебные действия:</b>	
-значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	Наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения программы
-значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	-активное участие в ходе занятия;
-универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;	решение проблемно-ситуационных задач на практических занятиях
-вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	-выполнение исследовательской работы; -выполнение творческой работы.
<b>Коммуникативные универсальные учебные действия:</b>	
-использовать приобретенные знания и умения в практической	Наблюдение за

деятельности и повседневной жизни:	деятельностью обучающихся
-для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;	-решение проблемно ситуационных задач на практических занятиях;
-для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;	-решение проблемно ситуационных задач на практических занятиях;
-решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения;	-выполнение исследовательской работы;
-для построения и исследования простейших математических моделей.	-активное участие в ходе занятия;
-для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;	-устный и письменный опрос;
-анализа информации статистического характера.	-решение проблемно ситуационных задач на практических занятиях;
-для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;	-выполнение исследовательской работы;
-вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	-решение проблемно ситуационных задач на практических занятиях;

