

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«БУГУЛЬМИНСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО  
Директор  
Бугульминский профессионально-педагогический колледж  
В. А. Шихиева  
2022 г.

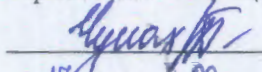
УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ «БПК»  
Ф. М. КАЛИМУЛЛИН  
2022 г.

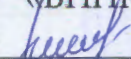
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
программы подготовки специалистов среднего звена  
ОУД.02 МАТЕМАТИКА

«Общеобразовательный цикл»  
основной профессиональной образовательной программы  
по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Предметной (цикловой)  
методической комиссией  
экономики, управления  
и права

Председатель ЦК:

 Т.С.Чупахина  
« 17 » 06 2022г.

Составитель: Е.П.Гулящева, преподаватель ГБПОУ «БППК»  
Внутренняя экспертиза: методист ГБПОУ «БППК»  Л.Р.Зайнагова

Внешняя экспертиза (содержательная):

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО») по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных образовательных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М.Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009г.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# **1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке специалистов среднего звена. Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) для специальности 44.02.02. «Преподавание в начальных классах».

**1.2 Место дисциплины Математика в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общеобразовательный цикл.

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

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.

Выпускник на углубленном уровне научится: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

Выпускник получит возможность научиться: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 234 часа, в том числе:

в форме практической подготовки – 64;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 156 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 78 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	234
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	156
В том числе	
в форме практической подготовки	64
практические занятия	60
самостоятельная работа студентов	78
Промежуточная аттестация в форме дифференцируемого зачета; экзамена	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
I	2	3	4
<b>Раздел 1 Алгебра</b>		28	
Тема 1.1 Множества	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Введение. Элементы теории множеств. Виды множеств	2	
	<b>Практическое занятие №1</b> Виды множеств. Операции над множествами	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение индивидуальных задач	2	
Тема 1.2 Введение. Действительные числа. Приближенные вычисления и вычислительные средства	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1
	1   Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. Погрешности приближений и вычислений.	2	
	2   <b>Практическое занятие № 2</b> Погрешности приближений и вычислений.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка реферата по теме «Относительная и абсолютная погрешности»	2	
Тема 1.3 Уравнения и неравенства первой и второй степени	<b>Содержание учебного материала</b>	6	3
	1   Методы решений уравнений и неравенств первой и второй степени	2	
	2   Методы решения иррациональных уравнений и неравенств		
	<b>Практическое занятие № 3, 4, 5, 6</b> 1. «Методы решений уравнений и неравенств первой и второй степени»	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение индивидуальных задач по теме «Решение уравнений, систем уравнений, неравенств, систем неравенств».	2	



<p>Тема 1.4 Системы уравнений и неравенств с двумя переменными</p>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	2	Определители второго и третьего порядка, их вычисление. Решение систем двух и трех линейных уравнений методом Крамера.	2	3
	<b>Практическое занятие № 4</b> 1. Решение систем двух и трех линейных уравнений методом Крамера		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение индивидуального задания «Решение систем двух и трех линейных уравнений методом Крамера». Решение индивидуального задания «Решение систем двух и трех линейных уравнений методом Крамера». Составление справочного материала по нахождению определителей.		4	
<b>Раздел 2 Последовательности и функции</b>			23	
<p>Тема 2.1 Последовательности. Предел последовательности.</p>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
	1	Числовая последовательность. Предел последовательности. Нахождение предела последовательности.	2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Нахождение предела последовательности.		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление творческого отчета по теме «Предел последовательности»		2	
<p>Тема 2.2 Числовая функция. Её свойства и график</p>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
	1	Числовая функция, её способы задания и свойства. Графики функций и их простейшие преобразования.	2	2
	<b>Практическое занятие № 6</b> Графики функций и их простейшие преобразования.		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление расчетно-графического отчета по теме «Построение графиков и их преобразования»		2	
<b>Раздел 3 Корни, степени и логарифмы</b>			65	
Тема 3.1		<b>Содержание учебного материала</b>	8	

Степень и её свойства	1	Степень с действительным показателем и её свойства.	2	3
	2	Преобразование и вычисление показательных выражений.	2	
	<b>Практическое занятие № 7</b> Преобразование и вычисление показательных выражений		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление справочного материала по теме раздела. Решение индивидуальных задач по теме «Степень и её свойства»		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление справочного материала по теме раздела.		2	
Тема 3.2 Логарифмы и их свойства	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1	Логарифмы и их свойства.	2	2
	2	Преобразование и вычисление логарифмических выражений.	2	
	<b>Практическое занятие № 8</b> Преобразование и вычисление логарифмических выражений.		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление справочного материала по теме раздела Решение индивидуальных задач по теме «Преобразование и вычисление логарифмических выражений».		2	
Тема 3.3 Показательная, логарифмическая и степенная функции, их свойства и графики.	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1	Показательная функция их свойства и графики	2	2
	2	Логарифмическая функция их свойства и графики	2	
	3	Степенная функции, их свойства и графики.	2	
	4	Построение графиков показательных, логарифмических и степенных функций.		
	<b>Практическое занятие № 9</b> Построение графиков показательных, логарифмических и степенных функций.		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление расчетно-графического отчета «Построение графиков показательной, логарифмической и степенной функций» Составление справочного материала по теме		2	

<p style="text-align: center;">Тема 3.4 Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</p>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1	Показательные уравнения		3
	2	Логарифмические уравнения		
	3	Показательные неравенства и методы их решения		
	4	Логарифмические неравенства и методы их решения	2	
	<b>Практическое занятие № 10</b>			
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения		2		
<b>Самостоятельная работа</b>				
Решение индивидуальных задач по теме «логарифмические уравнения и неравенства»		2		
Решение индивидуальных задач по теме «показательные уравнения и неравенства»				
<b>Раздел 4</b>				
<b>Тригонометрические функции</b>			43	
<p style="text-align: center;">Тема 4.1 Тождественные преобразования</p>	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	1	Радианная мера угла.		
	2	Тригонометрические функции числового аргумента	2	
	3	Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Вычисление значений и тождественные преобразования тригонометрических выражений.	2	
	4			
	<b>Практическое занятие № 11</b>			
	Вычисление значений и тождественные преобразования тригонометрических выражений.		2	
	<b>Самостоятельная работа</b>			
Подготовка докладов по теме: «История тригонометрии»				
Решение индивидуальных заданий «тождественные преобразования тригонометрических выражений».		2		
<b>Самостоятельная работа</b>				
		2		
Подготовка докладов по теме: «История тригонометрии»				

<p style="text-align: center;">Тема 4.2 Свойства и графики тригонометрических функций</p>	<b>Содержание учебного материала</b>		10	2
	1	Свойства и графики тригонометрических функций	2	
	2	Построение графиков тригонометрических функций	2	
	<b>Практическое занятие № 12</b> Построение графиков тригонометрических функций		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка докладов по теме: «Обратные тригонометрические функции» Составление презентации по теме «Графики тригонометрических функций»		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка докладов по теме: «Обратные тригонометрические функции»		2	
<p style="text-align: center;">Тема 4.3 Тригонометрические уравнения и неравенства</p>	<b>Содержание учебного материала</b>		10	2
	1	Тригонометрические уравнения методы их решения	2	
	2	Тригонометрические неравенства и методы их решения		
	<b>Практическое занятие № 13, 14</b> Тригонометрические уравнения и методы их решения		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка докладов по теме: «Способы решения тригонометрических уравнений» Решение индивидуальных заданий «Тригонометрические уравнения и неравенства»		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение индивидуальных заданий «Тригонометрические уравнения и неравенства»		2	
<p style="text-align: center;"><b>Раздел 5</b> <b>Начала математического анализа.</b> <b>Дифференциальное исчисление</b></p>			43	
<p style="text-align: center;">Тема 5.1 Производная функции</p>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1	Производная функции.	2	
	2	Правила вычисления производных.	2	
	3	Таблица производных.		3

	4	Правила дифференцирования сложной и обратной функции.		
	<b>Практическое занятие № 15</b> 1. Производная функции, правила вычисления производных, 2. Дифференцирования сложной и обратной функции.		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление справочного материала по теме раздела. «Составление таблицы производных функций» Составление творческого задания		2	
Тема 5.2 Приложение производной для исследования и построения графика функций	<b>Содержание учебного материала</b>		8	3
	1	Признаки возрастания, убывания и постоянства функций.	2	
	2	Экстремумы функции.	2	
	<b>Практическое занятие № 16</b> Признаки возрастания, убывания и постоянства функций. Экстремумы функции. Выпуклость и вогнутость функций. Точка перегиба. Исследование и построение графика функций. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке		2	
<b>Самостоятельная работа</b> Составление отчета расчетно-графической работы по теме «Применение производной к исследованию и построению графиков функций». Решение индивидуальных заданий по теме		2		
<b>Раздел 6</b> <b>Первообразная и интеграл</b>			29	
Тема 6.1 Неопределенный интеграл	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1.	Первообразная.	2	3
	2	Неопределенный интеграл и его свойства.	2	
<b>Практическое занятие № 17</b> 1. Первообразная, неопределенный интеграл и его свойства		2		

	<b>Самостоятельная работа</b> Составление творческих заданий по теме «Неопределенный интеграл» Составление справочного материала по теме раздела.	2	
Тема 6.2 Определенный интеграл	<b>Содержание учебного материала</b>	8	3
	1   Определенный интеграл и его свойства.	2	
	2   Вычисление определенного интеграла.	2	
	<b>Практическое занятие № 18</b> Вычисление определенного интеграла. Приложение определенного интеграла для решения практических задач	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение индивидуальных задач по теме «Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла» Составление справочного материала по теме раздела.	2	
<b>Раздел 7</b> <b>Элементы комбинаторики, статистика и теория вероятности.</b>		12	
Тема 7.1 Основные понятия комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	1   Элементы комбинаторики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).	2	
	2   Событие, вероятность события. Простейшие вероятностные задачи. Сложение и умножение вероятностей. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение индивидуальных задач по теме «Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний».	2	
Тема 7.2 Элементы теории вероятности	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	1   Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2	

	2	Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Решение задач на перебор вариантов.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение индивидуальных задач по теме раздела «Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей».		2	
<p style="text-align: center;">Тема 7.3</p> <p>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Решение практических задач с применением вероятностных методов статистики</p>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
	1	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.	2	
	<b>Практическое занятие № 19, 20, 21</b> Решение практических задач с применением вероятностных методов.		4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение индивидуальных задач по теме раздела «Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана, математическая статистика».		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение индивидуальных задач по теме раздела «Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана, математическая статистика».		2	
<b>Раздел 8</b> <b>Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве</b>			31	
<p style="text-align: center;">Тема 8.1</p> <p>Начальные понятия стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве</p>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	2
	1	Аксиомы стереометрии и следствия из них Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми.	2	
	2	Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная.	2	

	<p><b>Практическое занятие № 22</b> 1. Аксиомы стереометрии и следствия из них, взаимное расположение двух прямых в пространстве, угол между прямыми, параллельность прямой и плоскости; 2. Параллельность плоскостей, перпендикулярность прямой и плоскости, перпендикуляр и наклонная, угол между прямой и плоскостью.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа</b> Составление презентаций по темам «Аксиомы стереометрии и следствия из них»; «Взаимное расположение двух прямых в пространстве»; «Угол между прямыми»; «Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей»; «Перпендикулярность прямой и плоскости»; «Перпендикуляр и наклонная»; «Угол между прямой и плоскостью» Решение индивидуальных задач по теме раздела</p>	2	
Тема 8.2 Двугранные углы	<b>Содержание учебного материала</b>	10	2
	1   Двугранный угол. Угол между плоскостями.	2	
	2   Перпендикулярность двух плоскостей.	2	
	<b>Практическое занятие № 23</b> 1. Двугранный угол, угол между плоскостями	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка реферата по темам «Двугранный угол»; «Угол между плоскостями»; «Перпендикулярность двух плоскостей».	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка реферата по темам «Двугранный угол»; «Угол между плоскостями»; «Перпендикулярность двух плоскостей».	2	
<b>Раздел 9</b> <b>Геометрические тела и поверхности</b>		31	
Тема 9.1 Многогранники	<b>Содержание учебного материала</b>	11	
	1   Понятие о геометрическом теле и его поверхности.	2	3
	2   Многогранники.	2	
	3   Призма	2	
	<b>Практическое занятие № 24</b> Призма, параллелепипед и его свойства Пирамида	2	



	<b>Самостоятельная работа</b> Изготовление наглядных пособий «Создание моделей призмы, параллелепипеда, пирамиды»	3	
Тема 9.2 Тела вращения	<b>Содержание учебного материала</b>	9	2
	1   Поверхность вращения. Тело вращения.	2	
	2   Цилиндр и конус. Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара.	2	
	<b>Практическое занятие № 25</b> Цилиндр и конус, шар и сфера, взаимное расположение плоскости и шара.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Изготовление наглядных пособий «Создание моделей цилиндра, конуса»	3	
<b>Раздел 10</b> <b>Измерения в геометрии. Объемы и площади поверхностей геометрических тел</b>		29	
Тема 10.1 Площади поверхностей	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	1   Площадь поверхности геометрического тела.	2	
	2   Площади поверхности призмы, пирамиды, цилиндра, конуса	2	
	<b>Практическое занятие № 26</b> 1. Площади поверхности призмы, пирамиды, площади поверхности цилиндра, конуса, шара.	6	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение индивидуальных задач по теме раздела	2	
Тема 10.2 Объемы геометрических тел	<b>Содержание учебного материала</b>	12	3
	1   Объем геометрического тела.	2	
	2   Объем призмы, пирамиды,	2	
	3   Объем прямого кругового цилиндра	2	
	<b>Практическое занятие № 27</b> 1. Объем призмы, пирамиды, прямого кругового цилиндра и конуса, шара.	4	

	<b>Самостоятельная работа</b> Составление таблицы со справочным материалом по формулам объемов и площадей. Изготовление макетов и разверток геометрических фигур.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление таблицы со справочным материалом по формулам объемов и площадей. Изготовление макетов и разверток геометрических фигур.	2	
<b>Раздел 11</b> <b>Векторы и координаты</b>		17	
Тема 11.1 Векторы на плоскости и в пространстве.	<b>Содержание учебного материала</b>	12	2
	1 Векторы на плоскости и в пространстве.	2	
	2 Прямоугольные системы координат на плоскости	2	
	3 Прямоугольные системы координат в пространстве. Действия над векторами.	2	
	<b>Практическое занятие № 28</b> 1. Действия над векторами: длина вектора, сумма векторов, разность векторов, умножение вектора на число, скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение индивидуальных задач по теме «Векторы на плоскости и в пространстве».	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение индивидуальных задач по теме «Векторы на плоскости и в пространстве».	2	
Тема 12.1 Текстовая задача	Решение текстовых задач на движение и совместную работу. На расчет стоимости покупок, на вычисление процентов и вкладов, кредитов и ипотек	6	
	<b>Практическое занятие № 29, 30</b> Решение текстовых задач на движение и совместную работу	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение индивидуальных задач по теме «Текстовые задачи. Виды задач. Способы решения»	2	

	<b>Самостоятельная работа</b> Решение индивидуальных задач по теме «Текстовые задачи. Виды задач. Способы решения»	2	
Всего:		234	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, карточки задания, тесты); наглядные пособия (плакаты, демонстрационные стенды, макеты);

Технические средства обучения: мультимедийный комплекс, программное обеспечение, видеофильмы, кинофильмы, телевизор, видеомэгафитон.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. Уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]-5-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 255 с.: ил. – (МГУ – школе).
2. Бардушкин, В. В., Прокофьев А. А. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование).
3. Бардушкин, В. В., Прокофьев А. А. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. – 304 с. –

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине математика, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися, умений и знаний.

Контроль и оценка осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>личностные:</b>	
Л1. сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять значение математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности</li> <li>- Определять цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО</li> </ul>
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;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять значение математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности</li> <li>- Изучать историю развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности</li> <li>- Выполнять арифметические действия над числами, находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнивать числовых выражений</li> </ul>
Л3. развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО</li> <li>- Представлять взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей, двух плоскостей в пространстве, применение теоретического обоснования расположения данных фигур в практической и профессиональной деятельности</li> <li>- Демонстрировать алгоритмы решения показательных, тригонометрических уравнений и неравенств</li> <li>- Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результата, учет реальных ограничений</li> </ul>

<p>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;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять арифметические действия над числами, находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнивать числовые выражения</li> <li>- Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства</li> <li>- Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащих степени, применяя свойства</li> <li>- Выполнять преобразования выражений, применять формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов</li> <li>- Изображать углы вращения на окружности, соотнести величины угла с его расположением</li> <li>- Определять по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выразить по формуле одну переменную через другие.</li> <li>- Составлять виды функций по данному условию, решать задачи на экстремум</li> <li>- Выполнять преобразования графика функции</li> <li>- Вычислять значения функции по значению аргумента.</li> <li>- Определять положения точки на графике по ее координатам и наоборот</li> <li>- Применять механический и геометрический смысл производной на примере вычислять мгновенную скорости и угловой коэффициент касательной</li> <li>- Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</li> <li>- Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</li> <li>- Решать уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода)</li> <li>- Решать систем уравнений с применением различных способов.</li> <li>- Решать неравенства с использованием свойств и графиков функций. Решать неравенства и системы неравенств с применением различных способов</li> <li>- Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений</li> <li>- Применять правила комбинаторики при решении комбинаторных задач</li> <li>- Представлять взаимного расположения прямых, прямых и плоскостей, двух плоскостей в пространстве, применять теоретические обоснования расположения данных фигур в практической и профессиональной деятельности</li> <li>- Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения</li> <li>- Решать задач на вычисление геометрических величин</li> <li>- Описывать расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве</li> <li>- Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства</li> <li>- Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и моделях многогранников</li> <li>- Применять свойства симметрии при решении задач</li> <li>- Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач</li> <li>- Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения</li> <li>- Решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей</li> <li>- Решать задачи на применение формул вычисления объемов пространственных тел</li> <li>- Решать задачи на вычисление площадей поверхностей многогранников и тел вращения</li> <li>- Изучать декартову систему координат в пространстве, построить по заданным координатам точек и плоскостей, находить координат точек</li> </ul>
<p>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;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Развивать моральное сознание и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам</li> <li>- Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы</li> <li>- Находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений</li> <li>- Находить ошибок в преобразованиях и вычислениях</li> <li>- Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования</li> <li>- Определять равносильности выражений с радикалами</li> <li>- Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства</li> <li>- Применять понятия переменной, примеров зависимостей между переменными</li> <li>- Применять понятия графика, определения принадлежности точки графику функции.</li> <li>- Определять по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.</li> <li>- Формулировать определения функции</li> <li>- Находить области определения и области значений функции</li> <li>- Приводить примеры функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин</li> <li>- Знать понятия графика, определять принадлежности точки графику функции</li> <li>- Определять по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражать по формуле одной переменной через другие.</li> <li>- Вычислять значения функций по значению аргумента</li> <li>- Определять положения точки на графике по ее координатам и наоборот</li> <li>- Использовать понятия гармонического колебания и примеров гармонических колебаний для описания процессов в физике и</li> </ul>

	<p>других областях знания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Распознавать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений</li> <li>- Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач</li> <li>- Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения</li> <li>- Решать задачи на вычисление геометрических величин</li> <li>- Определять и вычислять расстояния в пространстве</li> <li>- Описание и характеристика различных видов многогранников, перечислять их элементы и свойства</li> <li>- Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей</li> <li>- Применять свойств симметрии при решении задач</li> <li>- Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения</li> <li>- Знакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами</li> <li>- Изучать теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов</li> <li>- Изучать формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения</li> </ul>
<p>Лб.готовность способность самостоятельной творческой ответственной деятельности;</p>	<p>и к и</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Составлять виды функций по данному условию, решать задач на экстремум</li> <li>- Конструировать и строить графики функции</li> <li>- Выполнять преобразования графика функции</li> <li>- Проводить с помощью производной исследования функции, заданной формулой</li> <li>- Устанавливать связи свойств функции и производной по их графикам</li> <li>- Применять производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</li> <li>- Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</li> <li>- Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики</li> <li>- Изображать на чертежах и моделях наклонной, перпендикуляра и расстояния, и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве</li> <li>- Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вычислять площади и объёмы многогранников и тел вращения</li> <li>- Решать прикладных задач на сложные проценты</li> </ul>
<p>Л7.готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими</li> <li>- Преобразовывать график функции, гармонические колебания</li> <li>- Применять производную к исследованию функций и построению графиков</li> <li>- Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</li> <li>- Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</li> <li>- Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений</li> <li>- Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач</li> <li>- Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых,</li> <li>-Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</li> <li>- Построить сечения многогранников и тел вращения</li> <li>- Решать практические задачи на вычисление площадей поверхности и объёмов пространственных тел</li> </ul>
<p>Л8.отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p>	<p>Определять цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы</li> <li>- Находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнивать числовые выражения</li> <li>- Решать уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода)</li> <li>- Решать системы уравнений с применением различных способов</li> <li>- Применять понятия переменной, примеры зависимостей между переменными</li> <li>- Применять понятия графика, определения принадлежности точки графику функции</li> <li>- Определять по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выразить по формуле одной переменной через другие.</li> <li>- Формулировать определения функции</li> <li>- Находить области определения и области значений функции</li> <li>- Приводить примеры функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин</li> <li>- Знать понятия графика, определять принадлежности точки графику функции</li> <li>- Определять по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выразить по формуле одной переменной через другие</li> </ul>
<b>метапредметные:</b>	

<p>М1. 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;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определить цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО</li> <li>- Выполнить арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы</li> <li>- Находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнивать числовые выражения</li> <li>- Выполнить расчеты по формулам, содержащие радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования</li> <li>- Определить равносильности выражений с радикалами</li> <li>- Преобразовать числовые и буквенные выражений, содержащие степени, применяя свойства</li> <li>- Решать уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода)</li> <li>- Решать системы уравнений с применением различных способов</li> <li>- Решать иррациональные, показательные и логарифмические, тригонометрические уравнения</li> <li>- Решать показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства</li> <li>- Применить понятия переменной, примеров зависимостей между переменными</li> <li>- Применить понятия графика, определения принадлежности точки графику функции</li> <li>- Определить по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выразить по формуле одни переменные через другие.</li> <li>- Формулировать определения функции</li> <li>- Находить области определения и области значений функции</li> <li>- Привести примеры функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин</li> <li>- Знать понятия графика, определения принадлежности точки графику функции</li> <li>- Определить по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выразить по формуле одни переменные через другие</li> <li>- Вычислить значения функции по значению аргумента</li> <li>- Использовать понятия гармонического колебания и примеров гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знаний</li> <li>- Описывать расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</li> <li>- Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</li> <li>- Применять свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач</li> <li>- Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения</li> <li>- Решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей</li> <li>- Решать задачи на применение формул вычисления объемов пространственных тел</li> </ul>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решать задачи на вычисление площадей поверхностей многогранников и тел вращения</li> <li>- Изучать декартовые системы координат в пространстве, построить по заданным координатам точек и плоскостей, находить координат точек</li> </ul>
<p>М2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО</li> <li>- Выполнить арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы</li> <li>- Находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной)</li> <li>- Решать уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода)</li> <li>- Решать системы уравнений с применением различных способов</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Преобразовать график функции. Гармонические колебания</li> <li>- Применять производные к исследованию функций и построению графиков</li> <li>- Применять производные для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</li> <li>- Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</li> <li>- Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики</li> <li>- Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач</li> <li>- Изображать на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямых</li> <li>- Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</li> <li>- Построить сечения многогранников и тел вращения</li> <li>- Решать практические задачи на вычисление площадей поверхности и объёмов пространственных тел</li> <li>- Изучать декартовы системы координат в пространстве, построить по заданным координатам точек и плоскостей, находить координат точек</li> <li>- Вычислить расстояния между точками, координат середины отрезка</li> </ul>
<p>МЗ. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Находить приближенные - определить значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнить числовые выражения.</li> <li>- Решать уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решать системы уравнений с применением различных способов.</li> <li>- Решать неравенства и системы неравенств с применением различных способов.</li> <li>- Решать задачи на нахождение сложных процентов</li> </ul>

<p>самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять производные к исследованию функций и построению графиков</li> <li>- Применять производные для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</li> <li>- Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</li> <li>- Строить сечения многогранников и тел вращения</li> </ul>
<p>М4. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы</li> <li>- Находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютной и относительной); сравнить числовые выражения</li> <li>- Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результатов с учетом реальных ограничений</li> <li>- Применять производные к исследованию функций и построению графиков</li> <li>- Применять производные для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</li> <li>- Аргументировать своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</li> <li>- Строить сечения многогранников и тел вращения. Применять свойства симметрии при решении задач.</li> <li>- Использовать приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач</li> <li>- Решать практические задачи на вычисление площадей поверхности и объёмов пространственных тел</li> <li>- Применять при решении задач действия с векторами</li> </ul>
<p>М5. владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомиться с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li> <li>- Ознакомиться с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО</li> <li>- Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы.</li> <li>- Выполнить расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования</li> <li>- Преобразовать числовые и буквенные выражений, содержащих степени, применяя свойства</li> <li>- Выполнить преобразования выражений, применять формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов</li> <li>- Изображать углы вращения на окружности, соотносить величины угла с его расположением</li> <li>- Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</li> <li>- Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его</li> <li>- Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, провести исследования</li> </ul>

	<p>линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построить их графики</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомиться с понятием графика, определить принадлежности точки графику функции. Определить по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выразить по формуле одной переменной через другие</li> <li>- Построить и читать графики функции. Исследовать функции.</li> <li>- Составить виды функции по данному условию, решать задачи на экстремум</li> <li>- Выполнить преобразования графика функции</li> <li>- Применить математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики</li> <li>- Интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений</li> <li>- Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы</li> <li>- Решать рациональные, показательные и тригонометрические неравенства</li> <li>- Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать своих суждений</li> <li>- Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</li> <li>- Применять свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач</li> </ul>
<p>М6. 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;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач</li> <li>- Решать задачи на вычисление сложных процентов</li> <li>- Выполнять преобразования графика функции</li> <li>- Установить связи свойств функции и производной по их графикам</li> <li>- Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</li> <li>- Распознавать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать своих суждения.</li> <li>- Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</li> <li>- Решать задачи на вычисление объемов и площадей поверхностей многогранников и тел вращения</li> </ul>
<p>М7. целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения</li> <li>- Сформулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</li> <li>- Выполнить построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях</li> <li>- Применить признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач</li> </ul>

и гармонию мира;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изобразить на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения</li> <li>- Решить задачи на вычисление геометрических величин</li> <li>- Описать расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве</li> <li>- Изобразить на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определить и вычислить расстояний в пространстве. Применить формулы и теоремы планиметрии для решения задач</li> <li>- Знать понятия параллельного проектирования и его свойства.</li> <li>- Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</li> <li>- Описать и характеризовать различные виды многогранников, перечислить их элементы и свойства</li> <li>- Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и моделях многогранников</li> <li>- Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения</li> <li>- Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей</li> <li>- Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач</li> <li>- Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения</li> <li>- Решать задачи на построение сечений тел вращения, вычислять длину, расстояния, углы, площади</li> <li>- Проводить доказательные рассуждения при решении задач</li> <li>- Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</li> <li>- Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел</li> </ul>
<b>предметные:</b>	
П1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять значения математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности</li> <li>- Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результат с учетом реальных ограничений</li> <li>- Решать прикладные задачи на сложные проценты</li> </ul>
П2. сформированность представлений о математических	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять равносильности выражений с радикалами</li> <li>- Находить области определения и области значений функции</li> <li>- Составлять виды функций по данному условию, решить задачи на</li> </ul>

<p>понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;</p>	<p>экстремум</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять преобразования графика функции</li> <li>- Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот</li> <li>- Изучать и сформулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной</li> <li>- Изображать на рисунках и сконструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновать построения</li> <li>- Решать задачи на вычисление геометрических величин</li> <li>- Применять свойства симметрии при решении задач</li> </ul>
<p>П3. понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства</li> <li>- Выполнять преобразование выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов</li> <li>- Применять основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применить при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его</li> <li>- Использовать свойства симметрии точек на единичной окружности и применить их для вывода формул приведения</li> <li>- Решать (по алгоритму) по формулам и тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения</li> <li>- Строить и прочесть графики функций</li> <li>- Составлять виды функций по данному условию, решить задачи на экстремум</li> <li>- Определить положения точки на графике по ее координатам и наоборот</li> <li>- Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов</li> <li>- Строить графики степенных и логарифмических функций.</li> <li>- Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам</li> <li>- Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, решить тригонометрические уравнения</li> <li>- Выполнять преобразования графиков. Сформулировать и привести доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей</li> <li>- Применять теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применить векторы для вычисления величин углов и расстояний векторов</li> </ul>
<p>П4. владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решать уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода)</li> <li>- Решать системы уравнений с применением различных способов.</li> <li>- Решать по формулам и тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения</li> </ul>



<p>доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять общин методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</li> <li>- Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики</li> <li>- Интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений</li> </ul>
<p>П5. 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;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулировать механический и геометрический смысл производной</li> <li>- Применять алгоритм вычисления мгновенной скорости и 23 реальных зависимости; угловой коэффициент касательной</li> <li>- Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</li> <li>- Применять правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница</li> <li>- Решать задачи на связь первообразной и ее производной, вычислить первообразную для данной функции</li> <li>- Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</li> </ul>
<p>П6. сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулировать и привести доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей</li> <li>- Распознавать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения</li> <li>- Формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов</li> <li>- Выполнять построение углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознать их на моделях</li> <li>- Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач</li> <li>- Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновать построения</li> <li>- Решить задачи на вычисление геометрических величин</li> <li>- Описать расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве</li> <li>- Сформулировать и доказать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства)</li> <li>- Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновать свои суждения. Определить и вычислить расстояния в пространстве.</li> <li>- Применять теории для обоснования построений и вычислений.</li> <li>- Описывать и охарактеризовать различные виды многогранников,</li> </ul>

	<p>перечислить их элементы и свойства</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изображать многогранники и выполнить построения на изображениях и моделях многогранников</li> <li>- Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения</li> <li>- Строить простейшее сечение куба, призмы, пирамиды</li> <li>- Характеризовать симметрию тел вращения и многогранников</li> <li>- Применять свойства симметрии при решении задач</li> <li>- Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач</li> <li>- Распознавать тела вращения, сформулировать их определения и свойства</li> <li>- Характеризовать и изобразить тела вращения, их развертки, сечения</li> <li>- Решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Привести доказательные рассуждения при решении задач</li> <li>- Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел</li> <li>- Изображать основные круглые тела и выполнить рисунок по условию задач</li> <li>- Формулировать понятия площади и объема, аксиомами и свойствами</li> <li>- Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</li> <li>- Приводить доказательства теорем о вычислении объемов пространственных тел, решить задачи на применение формул вычисления объемов</li> <li>- Изучать формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</li> <li>- Изучать понятие вектора</li> <li>- Изучать декартову систему координат в пространстве, построить по заданным координатам точки и плоскости, найти координаты точек</li> <li>- Вычислять расстояния между точками</li> <li>- Демонстрировать свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами</li> <li>- Применять теории при решении задач на действия с векторами.</li> <li>- Применять теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применить векторы для вычисления величин углов и расстояний векторов</li> </ul>
<p>П7. владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулировать определения событий, вида событий</li> <li>- Распознавать виды случайных событий</li> <li>- Решать задачи на вычисление вероятностей событий</li> <li>- Формулировать определения и формулы для вычисления размещения, перемещения, сочетания</li> </ul>

<p>П8. 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;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Строить графики элементарных функций</li> <li>- Преобразовывать графики функций</li> <li>- Создавать презентации по представлению учебного материала и результатов проектной деятельности</li> <li>- Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения</li> <li>- Объяснять и применить формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач</li> </ul>
<p>П9. сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулировать определения событий, вида событий</li> <li>- Распознавать виды случайных событий</li> <li>- Решать задачи на вычисление вероятностей событий</li> </ul>
<p>П10. умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Распознать виды случайных событий</li> <li>- Решать задачи на вычисление вероятностей событий</li> <li>- Формулировать определения и формулы для вычисления размещения, перемещения, сочетания</li> </ul>
<p>П11. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Строить графики элементарных функций</li> <li>- Преобразовывать графики функций</li> <li>- Создавать презентации по представлению учебного материала и результатов проектной деятельности</li> </ul>