

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

*С.М. Ким*

С.М. Ким

«05» октября 2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### ОУПБ.04 Математика

Уровень образования:	среднее профессиональное	
Специальность подготовки:	40.02.01 Право и организация социального обеспечения	
Уровень подготовки:	базовый	
Наименование квалификации:	юрист	
Уровень образования для приема на обучение по ППСЗ:	основное общее образование	
Форма обучения:	очная	заочная
Курс:	1	1
Семестр:	1,2	1,2
Нормативный срок обучения:	2 года 10 мес.	3 года 10 мес.

Воронеж  
2020

Рабочая программа учебного предмета «Математика» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее - ФГОС СОО), утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 года № 413 (действующая редакция), Письмом Минобрнауки России от 20 июля 2015 года № 06-846 «Методические рекомендации по организации учебного процесса по очно-заочной и заочной формам обучения в образовательных организациях, реализующих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования» и с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 №2/16-з).

Разработчик: Меркушова А.В., преподаватель АН ПОО «Колледж информационных технологий и финансов» *Меркушова*

Рабочая программа учебного предмета рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных учебных предметов  
Протокол от «01» 10 2020 г. № 1

Председатель предметно-цикловой комиссии *Дидрова* Дидрова И.В.

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	4
2. Результаты освоения учебного предмета .....	5
3. Содержание учебного предмета .....	7
4. Воспитательные мероприятия для учебного предмета.....	13
5. Тематическое планирование учебного предмета.....	15
6. Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий) .....	26
7. Условия реализации программы учебного предмета .....	31
8. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета.....	33
9. Лист регистрации введения в действие и внесения изменений .....	37

## 1. Пояснительная записка

1.1 Рабочая программа учебного предмета «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Учебный предмет «Математика» относится к общим учебным предметам. Учебная предмет «Математика» изучается на базовом уровне.

1.2 Изучение учебного предмета «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Учебный предмет позволяет обеспечить формирование, как предметных умений, так и универсальных учебных действий обучающихся, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят обучающимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

Основными задачами реализации программы учебного предмета "Математика" являются:

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

## **2. Результаты освоения учебного предмета**

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

### **Личностные результаты освоения учебного предмета:**

1) сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну);

2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

3) сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

4) сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

5) 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;

6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

### **Метапредметные результаты освоения учебного предмета:**

1) 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;

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

3) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, по-

лучаемую из различных источников;

4) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

5) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

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

### **Предметные результаты освоения учебного предмета:**

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

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

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

4) 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;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

### 3. Содержание учебного предмета

#### Введение.

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

#### Раздел 1. Действительные числа.

Натуральные и целые числа. Признаки делимости. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких натуральных чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные числа. Иррациональные числа. Действительные числа и числовая прямая. Числовые неравенства. Числовые промежутки. Модуль действительного числа.

**Практическое занятие № 1.** Действительные числа. Модуль действительного числа.

**Самостоятельная работа:** Изучение лекционного материала, материала учебника. Решение упражнений на применение признаков делимости, разложение чисел на простые множители, раскрытие знака модуля, нахождения расстояния на числовой прямой между точками.

#### Раздел 2. Числовые функции.

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Монотонные функции. Ограниченность функции. Наименьшее и наибольшее значения. Точки экстремума. Выпуклость функций. Четные и нечетные функции. Периодические функции. Обратная функция.

**Практическое занятие № 2.** Исследование функций по свойствам.

**Самостоятельная работа:** Изучение лекционного материала, материала учебника. Построение и чтение графиков функций. Исследование функций по свойствам.

#### Раздел 3. Основы тригонометрии.

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Отыскание на числовой окружности решений уравнений и неравенств. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ , их свойства и графики. Построение графика функции  $y = mf(x)$ ,  $y = f(kx)$ . Функции  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений. Преобразование тригонометрических выражений: формулы сложения, суммы и разности, формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.

**Практическое занятие № 3.** Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

**Практическое занятие № 4.** Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.

**Практическое занятие № 5.** Решение упражнений на применение формул

приведения.

**Практическое занятие № 6.** Выполнение тождественных преобразований над тригонометрическими выражениями.

**Самостоятельная работа:** Изучение лекционного материала, материала учебника. Перевод градусов в радианы и радиан в градусы. Выражение одних тригонометрических функций через другие с помощью тригонометрических тождеств. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Построение графика функции  $y = mf(x)$ ,  $y = f(kx)$ . Обратные тригонометрические функции. Преобразования графиков тригонометрических функций. Нахождение значений обратных тригонометрических функций. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Решение упражнений на тождественные преобразования тригонометрических выражений.

#### **Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве.**

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

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

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

**Практическое занятие № 7.** Решение задач на вычисление расстояний в пространстве.

**Практическое занятие № 8.** Решение задач на вычисление углов в пространстве.

**Самостоятельная работа:** Выполнение пространственных чертежей; решение задач на вычисление расстояний и углов в пространстве.

#### **Раздел 5. Координаты и векторы.**

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

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

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

**Практическое занятие № 9.** Векторы. Действия с векторами.

**Практическое занятие № 10.** Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов.

**Самостоятельная работа:** Изучение лекционного материала, материала



учебника. Сложение векторов по правилам треугольника, параллелограмма, многоугольника, параллелепипеда. Умножение вектора на число. Нахождение координат вектора, скалярного произведения векторов, угла между векторами.

#### **Раздел 6. Комплексные числа.**

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения.

**Практическое занятие № 11.** Выполнение операций над комплексными числами.

**Самостоятельная работа:** Изучение лекционного материала, материала учебника. Выполнение арифметических операций с комплексными числами, запись комплексных чисел в тригонометрической форме, решение квадратных уравнений с комплексными корнями.

#### **Раздел 7. Комбинаторика.**

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты, бином Ньютона.

**Практическое занятие № 12.** Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.

**Самостоятельная работа:** Изучение лекционного материала, материала учебника. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний; составление прикладных задач профессиональной направленности. Упрощение выражений с применением свойств биномиальных коэффициентов.

#### **Раздел 8. Начала математического анализа.**

Числовые последовательности, способы их задания, свойства. Предел числовой последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции. Определение производной. Формулы и правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций. Построение графиков функций. Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин.

**Практическое занятие № 13.** Вычисление предела последовательности.

**Практическое занятие № 14.** Вычисление производных функций.

**Практическое занятие № 15.** Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной.

**Практическое занятие № 16.** Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения.

**Самостоятельная работа:** Изучение лекционного материала, материала учебника. Определение границ числовой последовательности. Вычисление предела последовательности. Нахождение производных по правилам дифференцирования, производных сложных функций. Составление уравнения касательной к графику функции. Нахождение значения скорости и ускорения с помощью производной. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений

функции.

### Раздел 9. Многочлены.

Многочлены от одной переменной. Разложение многочлена на множители. Многочлены от нескольких переменных. Уравнения высших степеней.

**Самостоятельная работа:** Изучение лекционного материала, материала учебника, разложение многочлена на множители, решение уравнений высших степеней.

### Раздел 10. Многогранники и круглые тела.

**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 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.

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

**Практическое занятие № 17.** Нахождение элементов многогранников.

**Практическое занятие № 18.** Построение сечений многогранников плоскостью.

**Практическое занятие № 19.** Вычисление площадей поверхностей и объемов многогранников.

**Практическое занятие № 20.** Вычисление площадей поверхностей и объемов тел вращения.

**Самостоятельная работа:** Изучение лекционного материала, материала учебника. Нахождение элементов многогранника. Построение пространственных фигур: многогранников и тел вращения. Построение сечений многогранников плоскостью. Решение задач на вычисление площадей поверхностей и объемов геометрических тел, величин их элементов.

### Раздел 11. Степени и корни. Степенные функции.

Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функция  $y = \sqrt[n]{x}$ , ее свойства и графики. Свойства корня  $n$ -й степени. Преобразование иррациональных выражений. Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенная функция, ее свойства и графики.

Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений.

**Практическое занятие № 21.** Преобразования выражений, содержащих корни.

**Самостоятельная работа:** Изучение лекционного материала, материала учебника. Построение функции  $y=n\sqrt{x}$ , определение ее свойств. Построение степенной функции, определение ее свойств. Решение упражнений на выполнение преобразований над выражениями, содержащими радикалы и степени. Решение иррациональных уравнений и неравенств.

### **Раздел 12. Показательная и логарифмическая функции.**

Показательная функция, её свойства и график. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

**Практическое занятие № 22.** Решение показательных уравнений и неравенств.

**Практическое занятие № 23.** Преобразования выражений, содержащих логарифмы.

**Практическое занятие № 24.** Решение логарифмических уравнений и неравенств.

**Самостоятельная работа:** Изучение лекционного материала, материала учебника. Решение упражнений на выполнение преобразований над выражениями, содержащими логарифмы. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

### **Раздел 13. Первообразная и интеграл.**

Первообразная и неопределённый интеграл. Методы интегрирования в неопределённом интеграле. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.

**Практическое занятие № 25.** Нахождение неопределённого интеграла непосредственным интегрированием. Нахождение неопределённого интеграла методом подстановки.

**Практическое занятие № 26.** Вычисление площади криволинейной трапеции.

**Самостоятельная работа:** Изучение лекционного материала, материала учебника. Нахождение неопределённого интеграла непосредственным интегрированием и подстановкой. Методы вычисления определённого интеграла. Вычисление площади криволинейной трапеции и объема тела вращения.

### **Раздел 14. Элементы теории вероятностей и математической статистики.**

Случайные события и их вероятности. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Схема Бернулли и теорема Бернулли. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

**Практическое занятие № 27.** Решение задач на вычисление

вероятностей.

**Самостоятельная работа:** Изучение лекционного материала, материала учебника. Вычисление вероятностей событий по классическому определению и с помощью теорем сложения. Решение задач с использованием теоремы Бернулли.

### **Раздел 15. 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.

**Практическое занятие № 28.** Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений и систем уравнений.

**Практическое занятие № 29.** Неравенства. Метод интервалов.

**Практическое занятие № 30.** Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

**Самостоятельная работа:** Изучение лекционного материала, материала учебника. Приемы решения уравнений и их систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

#### 4. Воспитательные мероприятия для учебного предмета «Математика»

Воспитательные мероприятия для учебного предмета «Математика»	Личностные результаты реализации программы воспитания	
	ЛР для данного мероприятия	Какие ЛР могут быть реализованы на учебном предмете «Математика»
1. Викторина «Звездный час функций»	ЛР 1,2,3,4,5,6	1) сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну); 2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; 3) сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; 4) сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей; 5) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывно-
2. Викторина «Эй, удивительные многогранники!»	ЛР 1,2,3,4,5,6	
3. Международный день числа $\pi$ .	ЛР 2,3,4,5	
4. Оформление тематического стенда «380 лет Исааку Ньютону»	ЛР 2,3,4,5	

		<p>му образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <p>б) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p>
--	--	--

## 5. Тематическое планирование учебного предмета

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

Виды учебной работы	Объем часов		
	Итого	1 сем	2 сем
Объем образовательной программы	384	156	228
Самостоятельная работа	122	52	70
Консультации	6	2	4
Во взаимодействии с преподавателем	256	102	154
в том числе:			
лекции, уроки	196	78	118
практические занятия	60	24	36
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет -1 семестр, экзамен -2 семестр)			

### 5.2 Объем учебного предмета и виды учебной работы по заочной форме обучения

Виды учебной работы	Объем часов		
	Итого	1 сем	2 сем
Объем образовательной программы	384	156	228
Самостоятельная работа	364	146	218
Консультации	-	-	-
Во взаимодействии с преподавателем	20	10	10
в том числе:			
лекции, уроки	8	4	4
практические занятия	12	6	6
Промежуточная аттестация (Домашняя контрольная работа-1 семестр, дифференцированный зачет -2 семестр)			

### 5.3 Тематический план учебного предмета «Математика»

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка обучающихся, час.	Самостоятельная работа	Консультации	Количество аудиторных часов		
				Всего	Лекции, уроки	Практические занятия
1	2	3	4	5	6	7
<b>Введение. Цели и задачи изучения математики при освоении специальности СПО.</b>	<b>4</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>Раздел 1. Действительные числа</b>	<b>14</b>	<b>6</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
Тема 1.1 Натуральные и целые числа.	4	2		2	2	-
Тема 1.2 Рациональные числа. Иррациональные числа.	4	2		2	2	
Тема 1.3 Множество действительных чисел. Модуль действительного числа.	6	2		4	2	2
<b>Раздел 2. Числовые функции</b>	<b>14</b>	<b>4</b>		<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
Тема 2.1 Определение числовой функции и способы её задания.	4			4	2	
Тема 2.2 Свойства функций. Периодические функции.	6	2		4	4	2
Тема 2.3 Обратная функция.	4	2		2	2	
<b>Раздел 3. Основы тригонометрии.</b>	<b>64</b>	<b>24</b>		<b>40</b>	<b>32</b>	<b>8</b>
Тема 3.1 Числовая окружность на координатной плоскости.	4	2		2	2	
Тема 3.2 Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	4	2		2	2	
Тема 3.3 Тригонометрические функции числового и углового аргумента.	8	2		6	4	2
Тема 3.4 Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , их свойства и графики.	6	2		4	4	



Тема 3.5 Построение графика функции $y = mf(x), y = f(kx)$ . График гармонического колебания.	6	2		4	2	
Тема 3.6 Функции $y = tgx, y = ctgx$ , их свойства и графики.	6	2		4	4	
Тема 3.7 Обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	6	2		4	2	2
Тема 3.8. Методы решения тригонометрических уравнений.	6	2		4	4	
Тема 3.9 Синус, косинус, тангенс суммы и разности аргументов.	4	2		2	2	
Тема 3.10 Формулы приведения.	4	2		2	2	2
Тема 3.11 Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.	6	2		4	2	2
Тема 3.12 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот.	4	2		2	2	
<b>Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<b>24</b>	<b>8</b>		<b>16</b>	<b>12</b>	<b>4</b>
Тема 4.1 Аксиомы стереометрии.	2			2	2	
Тема 4.2 Параллельность в пространстве.	4	2		2	2	
Тема 4.3 Перпендикулярность в пространстве.	6	2		4	2	
Тема 4.4 Расстояние между прямыми в пространстве. Расстояние между прямой и плоскостью, между плоскостями.	6	2		4	2	2
Тема 4.5 Угол между прямыми, прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Геометрические преобразования в пространстве.	6	2		4	4	2
<b>Раздел 5. Координаты и векторы</b>	<b>14</b>	<b>4</b>		<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
Тема 5.1 Векторы. Действия с векторами в пространстве.	6	2		4	2	2
Тема 5.2. Декартова система координат в пространстве. Свойства координат векторов. Скалярное произведение векторов.	8	2		6	4	2
<b>Раздел 6. Комплексные числа.</b>	<b>10</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

Тема 6.1 Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость.	4	2		2	2	
Тема 6.2 Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения	6	2		4	2	2
<b>Раздел 7. Комбинаторика.</b>	<b>12</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
Тема 7.1 Основные понятия комбинаторики.	8	2		6	4	2
Тема 7.2 Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.	4	2		2	2	
<b>Консультации</b>			2			
<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>Итого за 1 семестр</b>	<b>156</b>	<b>52</b>	<b>2</b>	<b>102</b>	<b>78</b>	<b>24</b>
<b>Раздел 8. Начала математического анализа.</b>	<b>42</b>	<b>12</b>		<b>30</b>	<b>22</b>	<b>8</b>
Тема 8.1 Последовательности их виды. Предел последовательности.	6	2		4	4	
Тема 8.2 Предел функции. Теоремы о пределах.	8	2		6	4	2
Тема 8.3 Производная. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции.	8	2		6	4	2
Тема 8.4 Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	4	2		2	2	2
Тема 8.5 Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	8	2		6	4	
Тема 8.6 Нахождение наибольшего и наименьшего значения с помощью производной.	8	2		6	4	2
<b>Раздел 9. Многочлены</b>	<b>14</b>	<b>6</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	
Тема 9.1 Многочлены от одной переменной, от нескольких переменных.	6	2		4	4	
Тема 9.2 Уравнения высших степеней.	8	4		4	4	
<b>Раздел 10. Многогранники и круглые тела.</b>	<b>40</b>	<b>12</b>		<b>28</b>	<b>20</b>	<b>8</b>
Тема 10.1 Понятие многогранника. Призма, параллелепипед, их элементы.	6	2		4	2	2
Тема 10.2 Пирамида, ее элементы.	4	2		2	2	
Тема 10.3 Сечение многогранников плоскостью.	8	2		6	4	2

Тема 10.4 Площадь поверхности и объем многогранников.	8	2	6	4	2
Тема 10.5 Тела вращения, их виды, элементы.	6	2	4	4	
Тема 10.6 Площадь поверхности и объем тел вращения.	8	2	6	4	2
<b>Раздел 11. Степени и корни. Степенные функции.</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>2</b>
Тема 11.1 Понятие корня n-й степени из действительного числа. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ , её свойства и график.	6	2	4	4	
Тема 11.2 Свойства корня n-й степени. Преобразование иррациональных выражений.	8	2	6	4	2
Тема 11.3 Понятие степени с любым рациональным показателем.	6	2	4	4	
Тема 11.4 Степенная функция, её свойства и график.	6	2	4	4	
<b>Раздел 12. Показательная и логарифмическая функция.</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>6</b>
Тема 12.1 Показательная функция, её свойства и график.	6	2	4	4	
Тема 12.2 Показательные уравнения. Показательные неравенства.	8	2	6	4	2
Тема 12.3 Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифмов.	8	2	6	4	2
Тема 12.4 Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.	10	4	6	4	2
<b>Раздел 13. Первообразная и интеграл.</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
Тема 13.1 Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования в неопределенном интеграле.	8	2	6	4	2
Тема 13.2 Определенный интеграл.	10	4	6	4	2
Тема 13.3 Приложения определенного интеграла.	4	2	2	2	
<b>Раздел 14. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>2</b>
Тема 14.1 События, их виды. Вероятность события.	8	2	6	4	2
Тема 14.2 Независимые повторения испытания с двумя исходами.	6	2	4	4	
Тема 14.3 Элементы математической статистики.	6	2	4	4	

<b>Раздел 15. Уравнения и неравенства.</b>	<b>26</b>	<b>8</b>		<b>18</b>	<b>12</b>	<b>6</b>
Тема 15.1 Уравнения и системы уравнений.	10	4		6	4	2
Тема 15.2 Неравенства. Метод интервалов.	8	2		6	4	2
Тема 15.3 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	8	2		6	4	2
<b>Консультации</b>			<b>4</b>			
<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>Итого за 2 семестр</b>	<b>228</b>	<b>70</b>	<b>4</b>	<b>154</b>	<b>118</b>	<b>36</b>
<b>Всего:</b>	<b>384</b>	<b>122</b>	<b>6</b>	<b>256</b>	<b>196</b>	<b>60</b>

## 5.4 Тематический план учебного предмета «Математика»

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка обучающихся, час.	Самостоятельная работа	Консультации	Количество аудиторных часов		
				Всего	Лекции, уроки	Практические занятия
1	2	3	4	5	6	7
<b>Введение. Цели и задачи изучения математики при освоении специальности СПО.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				
<b>Раздел 1. Действительные числа</b>	<b>14</b>	<b>14</b>				
Тема 1.1 Натуральные и целые числа.	4	4				
Тема 1.2 Рациональные числа. Иррациональные числа.	4	4				
Тема 1.3 Множество действительных чисел. Модуль действительного числа.	6	6				
<b>Раздел 2. Числовые функции</b>	<b>20</b>	<b>16</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Тема 2.1 Определение числовой функции и способы её задания.	4	4				
Тема 2.2 Свойства функций. Периодические функции.	10	6		4	2	2
Тема 2.3 Обратная функция.	6	6				
<b>Раздел 3. Основы тригонометрии.</b>	<b>70</b>	<b>64</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
Тема 3.1 Числовая окружность на координатной плоскости.	4	4				
Тема 3.2 Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	4	4				
Тема 3.3 Тригонометрические функции числового и углового аргумента.	4	4				
Тема 3.4 Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , их свойства и	6	6				

графики.						
Тема 3.5 Построение графика функции $y = mf(x), y = f(kx)$ . График гармонического колебания.	4	4				
Тема 3.6 Функции $y = tgx, y = ctgx$ , их свойства и графики.	6	6				
Тема 3.7 Обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	6	6				
Тема 3.8. Методы решения тригонометрических уравнений.	12	6		6	2	4
Тема 3.9 Синус, косинус, тангенс суммы и разности аргументов.	6	6				
Тема 3.10 Формулы приведения.	6	6				
Тема 3.11 Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.	6	6				
Тема 3.12 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот.	6	6				
<b>Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<b>24</b>	<b>24</b>				
Тема 4.1 Аксиомы стереометрии.	4	4				
Тема 4.2 Параллельность в пространстве.	4	4				
Тема 4.3 Перпендикулярность в пространстве.	4	4				
Тема 4.4 Расстояние между прямыми в пространстве. Расстояние между прямой и плоскостью, между плоскостями.	6	6				
Тема 4.5 Угол между прямыми, прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Геометрические преобразования в пространстве.	6	6				
<b>Раздел 5. Координаты и векторы</b>	<b>8</b>	<b>8</b>				
Тема 5.1 Векторы. Действия с векторами в пространстве.	4	4				
Тема 5.2. Декартова система координат в пространстве. Свойства координат векторов. Скалярное произведение векторов.	4	4				

<b>Раздел 6. Комплексные числа.</b>	<b>8</b>	<b>8</b>				
Тема 6.1 Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость.	4	4				
Тема 6.2 Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения	4	4				
<b>Раздел 7. Комбинаторика.</b>	<b>8</b>	<b>8</b>				
Тема 7.1 Основные понятия комбинаторики.	4	4				
Тема 7.2 Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.	4	4				
<b>Домашняя контрольная работа</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				
<b>Итого за 1 семестр</b>	<b>156</b>	<b>146</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>Раздел 8. Начала математического анализа.</b>	<b>44</b>	<b>40</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Тема 8.1 Последовательности их виды. Предел последовательности.	6	6				
Тема 8.2 Предел функции. Теоремы о пределах.	6	6				
Тема 8.3 Производная. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции.	8	8		4	2	2
Тема 8.4 Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	6	6				
Тема 8.5 Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	6	6				
Тема 8.6 Нахождение наибольшего и наименьшего значения с помощью производной.	8	8				
<b>Раздел 9. Многочлены</b>	<b>14</b>	<b>14</b>				
Тема 9.1 Многочлены от одной переменной, от нескольких переменных.	6	6				
Тема 9.2 Уравнения высших степеней.	8	8				
<b>Раздел 10. Многогранники и круглые тела.</b>	<b>42</b>	<b>42</b>				
Тема 10.1 Понятие многогранника. Призма, параллелепипед, их элементы.	6	6				
Тема 10.2 Пирамида, ее элементы.	6	6				
Тема 10.3 Сечение многогранников плоскостью.	8	8				

Тема 10.4 Площадь поверхности и объем многогранников.	8	8			
Тема 10.5 Тела вращения, их виды, элементы.	6	6			
Тема 10.6 Площадь поверхности и объем тел вращения.	8	8			
<b>Раздел 11. Степени и корни. Степенные функции.</b>	<b>28</b>	<b>28</b>			
Тема 11.1 Понятие корня n-й степени из действительного числа. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ , её свойства и график.	8	8			
Тема 11.2 Свойства корня n-й степени. Преобразование иррациональных выражений.	6	6			
Тема 11.3 Понятие степени с любым рациональным показателем.	8	8			
Тема 11.4 Степенная функция, её свойства и график.	6	6			
<b>Раздел 12. Показательная и логарифмическая функция.</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
Тема 12.1 Показательная функция, её свойства и график.	6	6			
Тема 12.2 Показательные уравнения. Показательные неравенства.	8	8			
Тема 12.3 Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифмов.	8	8			
Тема 12.4 Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.	10	8	2		2
<b>Раздел 13. Первообразная и интеграл.</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
Тема 13.1 Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования в неопределенном интеграле.	8	8			
Тема 13.2 Определенный интеграл.	10	8	2		2
Тема 13.3 Приложения определенного интеграла.	6	6			
<b>Раздел 14. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>20</b>	<b>20</b>			
Тема 14.1 События, их виды. Вероятность события.	6	6			
Тема 14.2 Независимые повторения испытания с двумя исходами.	8	8			
Тема 14.3 Элементы математической статистики.	6	6			



<b>Раздел 15. Уравнения и неравенства.</b>	<b>22</b>	<b>22</b>				
Тема 15.1 Уравнения и системы уравнений.	8	8				
Тема 15.2 Неравенства. Метод интервалов.	8	8				
Тема 15.3 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	6	6				
<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>Итого за 2 семестр</b>	<b>228</b>	<b>218</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>Всего:</b>	<b>384</b>	<b>364</b>		<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>

## 6. Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Введение</b>	<p>Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</p> <p>Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальности СПО</p>
<b>АЛГЕБРА</b>	
<b>Действительные числа</b>	<p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Разложение чисел на множители с применением признаков делимости, нахождение наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного нескольких чисел. Ознакомление с понятием модуля. Нахождение расстояния между числами на координатной прямой. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>
<b>Комплексные числа</b>	<p>Выполнение арифметических действий над комплексными числами. Запись комплексных чисел в тригонометрической форме. Решение квадратных уравнений с комплексными корнями.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
<b>Числовые функции</b>	<p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</p> <p>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции. Нахождение промежутков монотонности и точек экстремума, исследование функций на четность и нечетность. Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>
<b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.</b>	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических</p>

	<p>функций, решения тригонометрических уравнений.  Выполнение преобразования графиков.  Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>
<b>Основы тригонометрии</b>	
<b>Основные понятия тригонометрии</b>	<p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.  Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях</p>
<b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.  Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.  Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.  Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.  Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>
<b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	<p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, двойного аргумента, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.  Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.  Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
<b>Последовательности</b>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.  Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.  Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.  Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>
<b>Производная и ее применение</b>	<p>Ознакомление с понятием производной.  Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.  Составление уравнения касательной в общем виде.  Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.  Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.  Установление связи свойств функции и производной по их графикам.  Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.  Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>

<b>Первообразная и интеграл</b>	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Решение задач на вычисление первообразной данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
<b>Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b>	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.</p> <p>Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>
<b>Многочлены</b>	<p>Ознакомление с приемами разложения многочленов с одной переменной и с несколькими переменными на множители. Решение уравнений высших степеней.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>
<b>Основы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики.</b>	
<b>Основные понятия комбинаторики</b>	<p>Изучение правил комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>
<b>Элементы теории вероятностей</b>	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>

<p><b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b></p>	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>
<p><b>Геометрия</b></p>	
<p><b>Прямые и плоскости в пространстве</b></p>	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i> Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>
<p><b>Многогранники</b></p>	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.</p>

	Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.
<b>Тела и поверхности вращения</b>	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>
<b>Измерения в геометрии</b>	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>
<b>Координаты и векторы</b>	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.</p>

## **7. Условия реализации программы учебного предмета**

### **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы предмета**

#### **7.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Программа учебного предмета реализуется в учебном кабинете «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя,
- посадочные места по количеству обучающихся;
- меловая доска,
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедиапроектор,
- экран,
- шкафы для хранения учебных материалов по предмету.

Наглядные пособия:

- таблицы;
- модели.

Обучающие средства:

- уроки - презентации;
- методические материалы для уроков;
- методические материалы для самостоятельной внеаудиторной работы студентов.

Контрольные материалы:

- индивидуальные контрольные задания;
- пакет контрольных заданий.

#### **7.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

**Основные источники:**

1. Алимов Ш.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебник ФГОС /Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва. - Москва.: Просвещение,2018. - 464 с.
2. Атанасян А.С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебник для общеобразоват. организаций / А.С. Атанасян , В.Ф.Бутузов , С.Б. Кадомцев . - Москва.: Просвещение, 2018.- 255 с.

**Дополнительные источники:**

1. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование).
2. Ячменев, Л. Т. Математика в примерах и задачах для подготовки к ЕГЭ и поступлению в ВУЗ: Учебное пособие / Ячменев Л.Т., - 2-е изд., доп. - М.:Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 336 с. - ISBN 978-5-9558-0401-9.

**Интернет-ресурсы:**

<http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher>



## 8. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, тестирования и др.

<b>Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Личностные результаты</b> освоения учебного предмета:</p> <p>1) сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну);</p> <p>2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p> <p>3) сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;</p> <p>4) сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей;</p> <p>5) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной</p>	<p>- оценка устных опросов;</p> <p>- оценка письменных опросов;</p> <p>- оценка опросов по индивидуальным заданиям;</p> <p>- анализ результатов самостоятельной внеаудиторной работы;</p> <p>- промежуточная аттестация</p>

<p>деятельности;</p> <p>б) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p>	
<p><b>Метапредметные результаты</b> освоения учебного предмета:</p> <p>1) 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> <p>2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>3) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>4) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>5) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;</p> <p>6) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результа-</p>	<p>-оценка самостоятельно подготовленных сообщений по изученным темам;</p> <p>- оценка устных опросов;</p> <p>- оценка письменных опросов;</p> <p>- анализ результатов самостоятельной внеаудиторной работы;</p> <p>- промежуточная аттестация</p>

<p>тов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.</p>	
<p><b>Предметные результаты</b> освоения учебного предмета:</p> <p>1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</p> <p>2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>3) владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>4) 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> <p>5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</p> <p>6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p>7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка устных опросов;</li> <li>- оценка письменных опросов;</li> <li>- оценка опросов по индивидуальным заданиям;</li> <li>- оценка текущего контроля в форме защиты практических работ, выполнения контрольных работ по темам предмета;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- анализ результатов самостоятельной внеаудиторной работы;</li> <li>- промежуточная аттестация</li> </ul>

<p>вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	
---	--

## 9. Лист регистрации введения в действие и внесения изменений

Учебный год	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении
2021/2022 учебный год	п. 4 Воспитательные мероприятия для учебного предмета «Математика» ( на основании ФЗ от 31.07.2020г. №204-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» (действующая редакция).	Протокол заседания ПЦК № 1 от 01.09.2021 г.
2021/2022 учебный год	П.7.2 Информационное обеспечение обучения. Обновлен перечень учебных изданий.	Протокол заседания ПЦК № 1 от «01» сентября 2021г.