

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Васин Андрей Алексеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 03.02.2025 21:30:43  
Уникальный программный ключ:  
024351b057f52db077c71d3580e1dae6e821f4efae47ac2d950c802e684edf2

Приложение 9.3.4 к ОПОП-ППССЗ  
специальности 08.02.10  
Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОУД.04 МАТЕМАТИКА**

**для специальности**

**08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования  
(год начала подготовки: 2022)*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО: 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

## 1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Рабочая программа входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ППССЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

## 1.3 Цели и задачи дисциплины

Содержание программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» направлено на достижение следующих целей:

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

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

• **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для

будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

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

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

– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

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

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

• **метапредметных:**

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

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

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

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

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

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

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

• **предметных:**

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

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

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

– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

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

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

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

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося-354 час, в том числе:

Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося -236 часа

Самостоятельная работа обучающегося-118 часов

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	354
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	236
в том числе:	
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические работы	Не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	118
в том числе:	
выполнение домашней работы	100
самостоятельное изучение, конспектирование материала из дополнительных источников	6
поиск материала для подготовки рефератов, написание рефератов по заданной либо самостоятельно выбранной теме	12
Итоговая аттестация в форме экзамена во II семестре	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень усвоения
Раздел 1. Алгебра			
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.	2	1
	Самостоятельная работа. Проработка конспекта, повторение теоретического материала	1	
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	<p>Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.</p> <p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Действительные числа</li> <li>2. Решение упражнений</li> <li>3. Тождественные преобразования</li> <li>4. Решение упражнений</li> <li>5. Основные приемы решения уравнений и неравенств</li> <li>6. Решение упражнений</li> <li>7. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными</li> <li>8. Решение систем неравенств с одной переменной</li> <li>9. Решение упражнений</li> <li>9. Применение тригонометрических формул в вычислениях и преобразованиях.</li> <li>10. Решение задач по теме</li> <li>11. Освоение задач по теме формулы тригонометрии</li> </ol>	4	2
	Самостоятельная работа. Знать определения действительного, иррационального числа, абсолютной и относительной погрешности, знать способы решения уравнений и неравенств по теме. Разработать реферат на тему: «История развития числа», «История происхождения и развития комплексного числа», «Выдающиеся ученые- вычислители».	2	
Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	28	2

	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Корень n-й степени</li> <li>2. Свойства корня n-й степени</li> <li>3. Решение задач по теме «Корень n-й степени и его свойства»</li> <li>4. Иррациональные уравнения</li> <li>5. Решение иррациональных уравнений</li> <li>6. Решение систем иррациональных уравнений 7 Иррациональные неравенства</li> <li>8. Решение иррациональных неравенств</li> <li>9. Степень с рациональным показателем</li> <li>10. Решение задач по теме «Степень с рациональным показателем»</li> </ol>		
	<p>Самостоятельная работа. Проработка конспектов занятий, знать определения степени с натуральным, отрицательным и рациональным показателем, знать свойства степени, знать определение логарифма, десятичного и натурального и их свойства. Выучить правила действия с логарифмами.</p>	14	
<p>Тема 1.3. Уравнения и неравенства</p>	<p>Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). 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. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p> <p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные приемы решения уравнений и неравенств 2. Решение упражнений</li> <li>3. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными</li> <li>4. Решение систем неравенств с одной переменной</li> <li>5. Иррациональные уравнения</li> <li>6. Решение неравенств методом интервалов</li> </ol>	14	2
	<p>Самостоятельная работа. Проработка конспекта, знать определение равносильных уравнений, линейного, квадратного уравнений, способы их решения. Знать способы решения систем линейных уравнений, знать определение показательного и логарифмического уравнений и методы решения уравнений, неравенств и систем.</p>	7	
<p>Тема 1.4. Основы тригонометрии</p>	<p>Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в</p>	38	1



	<p>произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.</p> <p>Простейшие тригонометрические и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Комплексные числа</p> <p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Синус, косинус, тангенс, котангенс</li> <li>2. Основные формулы тригонометрии</li> <li>3. Соотношения</li> <li>4. Формулы двойного аргумента</li> <li>5. Формулы приведения</li> <li>6. Формулы сложения и следствия из них</li> <li>7. Формулы половинного аргумента</li> <li>8. Формулы понижения степени</li> </ol>		
	<p>Самостоятельная работа. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий, знать определения единиц измерения углов, значение тригонометрических функций, выучить основные формулы и правила темы, знать способы решения простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Подготовка сообщения: «Способы вычисления углов»</p>	19	
<p>Тема 1.5. Функции, их свойства и графики Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</p>	<p>Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).</p> <p>Определения функций, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y = x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p> <p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тригонометрические функции. Основные понятия</li> <li>2. Тригонометрические функции и их графики</li> <li>3. Построение графиков</li> <li>4. Контрольная работа по теме «Тригонометрические выражения, функции»</li> <li>5. Анализ контрольной работы</li> <li>6. Геометрическое преобразование графиков функций</li> </ol>	16	2

	<p>Самостоятельная работа.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.</p> <p>Знать область определения и значения функции, способы задания функции, определения четной и нечетной, монотонной, ограниченной и периодической функции.</p>	8	
Раздел 2. Начало математического анализа			
Тема 2.1. Последовательности	<p>Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p> <p>Содержание.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Последовательность.</li> <li>2. Предел.</li> <li>3. Основные теоремы о пределах.</li> <li>4. Решение примеров.</li> </ol>	8	2
	<p>Самостоятельная работа. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Знать определения, способы задания и свойства последовательностей, иметь понятие о пределе функции в точке, на промежутке, на бесконечности.</p>	4	
Тема 2.2. Производная	<p>Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные новых элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p> <p>Содержание</p> <p>Возрастание и убывание</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приращение функции</li> <li>2. Понятие о производной</li> <li>3. Понятие о непрерывности и предельном переходе</li> <li>4. Правила вычисления производных</li> </ol>	28	2

	<p>5. Нахождение производной в ходе решения упражнений</p> <p>6. Правила вычисления производных</p> <p>7. Производная сложной функции</p> <p>8. Правила вычисления производных сложной функции</p> <p>9. Решение задач. Производная сложной функции</p> <p>10. Экстремумы</p> <p>11. Исследование функций</p> <p>12. Построение графиков</p> <p>13. Свойства тригонометрических функций. Гармонические колебания</p> <p>14. Решение задач. Функции и их графики</p> <p>15. Решение задач. Исследование функций</p> <p>16. Контрольная работа по теме «Функции и их графиков»</p>		
	<p>Самостоятельная работа. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Знать определение производной, ее физический и геометрический смысл, выучить основные формулы дифференцирования простых и сложных функций, определение и смысл второй производной и дифференциала, его приложения к приближенным вычислениям</p>	14	
Тема 2.3. Интеграл	<p>Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p> <p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первообразная.</li> <li>2. Интеграл.</li> <li>3. Свойства интегралов.</li> <li>4. Формула Ньютона -Лейбница.</li> <li>5. Применение интеграла для решения задач.</li> </ol>	16	1
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций по теме знать определение первообразной функции, неопределенного интеграла и его свойства, знать основные методы интегрирования, определение определенного интеграла, его геометрический смысл, формулу Ньютона-Лейбница.</p>	8	
Раздел 3. Комбинаторика, статистика, и теория вероятностей			

Тема 3.1. Элементы комбинаторики	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Содержание 1. Комбинаторная задача. 2. Перестановки, сочетание, распределение. 3. Треугольник Паскаля.	2	2
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов занятий по теме. Знать основные понятия и формулы комбинаторики, решение задач практической направленности	1	
Тема 3.2. Элементы теории вероятностей	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Содержание 1. Понятие вероятности. 2. Теоремы вероятности. 3. Случайная величина и ее математические характеристики.	4	1
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов занятий по теме. Знать понятие вероятности события, основные теоремы вероятности, понятие дискретной случайной величины и закон ее распределения, решение задач практической направленности.	2	
Тема 3.3. Элементы математической статистики	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы	1	
Раздел 4. Геометрия			
Тема 4.1. Прямые и плоскости в пространстве	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур. Содержание: 1. Аксиомы стереометрии	16	2

	<p>2.Следствия аксиом  3Применение аксиом в стереометрии  4Решение задач  5 Аксиомы стереометрии  6.Параллельные прямые в пространстве  7.Признаки параллельности прямых  8.Признаки параллельности прямой и плоскости. Признаки параллельности плоскостей.  9.Существование плоскости, параллельной данной плоскости. Свойства параллельных плоскостей  10. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей.  11. Геометрические преобразования пространства. Параллельное проектирование. Ортогональная проекция.</p>		
	<p>Самостоятельная работа. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.Знать основные понятия темы, определения, аксиомы и теоремы.</p>	8	
<p>Тема 4.2.  Многогранники</p>	<p>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 (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).  Содержание  1. Многогранник.  2. Многогранные углы.  3. Призма. Изображение призмы и построение ее сечений  4. Прямая призма  5. Параллелепипед  6. Прямоугольный параллелепипед  7. Пирамида. Построение пирамиды и ее плоских сечений  8. Правильная пирамида. Усеченная пирамида  9. Правильные многогранники  10. Контрольная работа по теме «Многогранники»</p>	24	2
	<p>Самостоятельная работа. Проработка конспектов занятий, знать определение многогранника правильного многогранника, виды многогранников, знать определения призмы, параллелепипеда, куба, пирамиды, иметь представления о сечениях тел</p>	12	
<p>Тема 4.3. Тела и поверхности</p>	<p>Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и</p>	8	1

вращения	сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Содержание 1. Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями 2. Вписанная и описанная призма 3. Конус. Сечения конуса 4. Вписанная и описанная пирамиды 5. Шар. Сечения шара 6. Касательная плоскость к шару 7. Вписанные и описанные многогранники 8. Контрольная работа по теме «Тела вращения»		
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов занятий, знать определение цилиндра и конуса, усеченного конуса, понятие развертки, сечения, определение шара, сферы и сечения. Ответы на контрольные вопросы темы.	4	
Тема 4.4. Измерения в геометрии	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. Содержание 1. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда 2. Объем наклонного параллелепипеда 3. Объем призмы 4. Равновеликие тела. Объем пирамиды. 5. Объемы подобных тел. Отношение объемов подобных тел. 6. Объем многогранников. 7. Объем цилиндра, конуса. 8. Объем конуса, усеченного конуса 9. Объем шара. Объем шарового сегмента и сектора. 11. Площадь боковой поверхности цилиндра. 12. Площадь боковой поверхности конуса 13. Площадь сферы	10	2
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов занятий, знать понятие объема, формулы объемов куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды и конуса, формулы площадей поверхностей. Решение текстовых заданий по образцу и подобию заданий аудиторной самостоятельной работы.	5	
Тема 4.5. 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.	16	2

	<p>Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</p> <p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между точками</li> <li>2. Координаты середины отрезка</li> <li>3. Симметрия</li> <li>4. Параллельный перенос в пространстве</li> <li>5. Угол между скрещивающимися прямыми</li> <li>6. Угол между прямой и плоскостью</li> <li>7. Угол между плоскостями</li> <li>8. Векторы в пространстве</li> <li>9. Действие над векторами в пространстве.</li> <li>10. Решение задач по теме</li> <li>11. Подготовка к контрольной работе</li> <li>12. Контрольная работа</li> </ol>		
	<p>Самостоятельная работа. Ответы на контрольные вопросы темы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций.</p>	8	
<b>Итого: 354</b>			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Освоение программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете Математики .

**Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы:**

**Мебель:**

Посадочные места по количеству обучающихся;  
рабочее место преподавателя;  
доска классная;  
компьютерное оборудование,  
мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран);  
локальная сеть с выходом в Internet;  
методические материалы по дисциплине;  
набор геометрических инструментов;  
стенд «Информация по кабинету»

**Помещение для самостоятельной работы**

**Мебель:**

Стол читательский  
Стол компьютерный  
Стол однотумбовый  
Стулья  
Шкаф-витрина для выставок  
Стол для инвалидов  
Компьютер  
Портативная индукционная петля для слабослышащих  
Клавиатура с азбукой Брайля.  
Выход в интернет

**Комплект лицензионного программного обеспечения**

MSWindows 7 (сублицензионный договор № СД-130523001 от 23.05.2013 )  
MSOffice 2013 (сублицензионное соглашение к государственному контракту от 21 мая 2014 г. № 10-14)



Kaspersky Endpoint Security for Windows  
Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)  
7-zip (GNUGPL)  
UnrealCommander (GNUGPL)  
Выходвинтернет

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### **3.2.1 Основная учебная литература**

1. Башмаков, М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия [Текст]: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М.И. Башмаков. - 3-е изд., стер. - Москва: Академия, 2017 г. - 256 с. - (Профессиональное образование).

2. Башмаков, М.И. Математика [Электронный ресурс]: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2017. — 394 с. — ISBN 978-5-406-05386-7. — URL: <https://book.ru/book/919637>. — Текст: электронный. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/919637> по паролю.

3. Башмаков, М.И. Математика [Электронный ресурс]: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2019. — 394 с. — ISBN 978-5-406-06554-9. — URL: <https://book.ru/book/929528>. — Текст: электронный. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/929528> по паролю.

4. Башмаков, М.И. Математика [Электронный ресурс]: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. — ISBN 978-5-406-01567-4. — URL: <https://book.ru/book/935689>. — Текст: электронный. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/935689> по паролю.

5. Абдуллина, К. Р. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов: Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99917.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

6. Башмаков, М.И. Математика [Электронный ресурс]: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-406-08166-2. — URL: <https://book.ru/book/939220>. — Текст: электронный. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/939220> по паролю.

7. Башмаков, М.И. Математика. Практикум [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. — Москва: КноРус, 2021. — 294 с. — ISBN 978-5-406-05758-2. — URL: <https://book.ru/book/939104>. — Текст: электронный. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/939104> по паролю.

#### **3.2.2 Дополнительная учебная литература**

1. Шабаршина, И. С. Математика. Ч.1 [Электронный ресурс]: учебник / И. С. Шабаршина. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. — 162 с. — ISBN 978-5-9275-2431-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87432.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

2. Алашеева, Е. А. Математика. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. А. Алашеева. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 166 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75383.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

3. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. П. Шепелева, Н. И. Головкин, Б. Н. Иванов [и др.]. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 194 с. — ISBN 978-5-4486-0107-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70267.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/70267> по паролю.

4. Кочеткова, И. А. Математика. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. А. Кочеткова, Ж. И. Тимошко, С. Л. Селезень. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 505 с. — ISBN 978-985-503-773-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84874.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

5. Алпатов, А. В. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80328.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

6. Тетруашвили, Е. В. Математика. Часть 2 [Электронный ресурс]: практикум / Е. В. Тетруашвили, В. В. Ершов. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-4497-0750-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99096.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

### **3.2.3 Интернет-ресурсы**

1. Math.ru: Математика и образование. —<http://www.math.ru>.
2. Allmath.ru — вся математика в одном месте. —<http://www.allmath.ru>.
3. EqWorld: Мир математических уравнений. —<http://eqworld.ipmnet.ru>.

### **3.2.4 Официальные, справочно-библиографические и периодические издания**

1. О железнодорожном транспорте в Российской Федерации [Текст]: Федеральный закон от 10.01.2003 №17-ФЗ в редакции Федерального закона от 03.08.2018 № 342-ФЗ. – Екатеринбург: ТД УралЮрИздат, 2019. – 36 с. – 5 экз.
2. Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации [Текст]: Федеральный закон от 10.01.2003 №18-ФЗ в редакции Федерального закона от 03.08.2018 № 312-ФЗ. – Екатеринбург: ТД УралЮрИздат, 2019. – 80 с. – 5 экз.
3. Гудок [Текст]: ежедневная транспортная газета ( 2017, 2018, 2019, 2020 гг.) – 1200 экз.
4. Железнодорожный транспорт [Текст]: ежемесячный научно-теоретический технико-экономический журнал (2017, 2018, 2019, 2020 гг.) – 60 экз.
5. Транспорт России [Текст]: всероссийская транспортная еженедельная информационно-аналитическая газета ( 2017, 2018, 2019, 2020 гг.) – 240 экз.
6. Автоматика, связь, информатика [Текст]: ежемесячный научно-теоретический и производственно-технический журнал ( 2017, 2018, 2019, 2020 гг.). – 60 экз.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов
<b>уметь:</b>		
применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;	Применение математических методов дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач.	экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка устного опроса, сообщений или докладов
применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	Применение основных положений теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности.	
использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	Использование приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	
<b>знать:</b>		
основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;	Основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств.	экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка устного опроса, сообщений или докладов
способы решения практических задач методом комплексных чисел.	Способы решения практических задач методом комплексных чисел.	

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

### 5.1 Пассивные:

- лекции традиционные без применения мультимедийных средств и без раздаточного материала;
- демонстрация учебных фильмов;
- рассказ;
- семинары, преимущественно в виде обсуждения докладов студентов по тем или иным вопросам;
- самостоятельные и контрольные работы;
- тесты;
- чтение и опрос.

*(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как объектом познавательной деятельности).*

### 5.2 Активные и интерактивные:

- работа в группах;
- учебная дискуссия;
- деловые и ролевые игры;
- игровые упражнения;
- творческие задания;
- круглые столы (конференции) с использованием средств мультимедиа;
- решение проблемных задач;
- анализ конкретных ситуаций;
- метод модульного обучения;
- практический эксперимент;
- обучение с использованием компьютерных обучающих программ;

*(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как субъектом познавательной деятельности).*

