

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Сызранский политехнический колледж»

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ директора  
ГБПОУ «СПК»  
от 26.05.2022 № 125

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУП.04 МАТЕМАТИКА**

общеобразовательный учебный цикл  
основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность

Сызрань, 2022

**РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

Цикловой комиссии  
математических и общих  
естественнонаучных дисциплин  
Протокол заседания цикловой  
комиссии

**СОГЛАСОВАНО**

Методистом Разиевой Т.С.  
Экспертное заключение технической  
экспертизы рабочих программ ООП по  
специальности 20.02.04 Пожарная  
безопасность

от 23.05.2022 № 9

Председатель ЦК Мокрак Е.В.

от 24.05.2022

Разработчик: Разиева Т.С., преподаватель математики и информатики ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа учебного предмета ОУП.04 Математика разработана в соответствии с требованиями:

федерального государственного образовательного стандарта (далее –ФГОС) среднего общего образования по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «18» апреля 2014 г. № 354,

рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности или профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259),

примерной программы учебного предмета Математика для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (далее – ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, протокол № 3 от «21» июля 2015г., регистрационный номер рецензии № 377 от «23» июля 2015г. ФГАУ «ФИРО».

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	7
3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	8
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	19
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	24
6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	28

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета ориентирована на реализацию федерального компонента государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего (полного) общего образования ОУП.04 Математика на базовом уровне в пределах программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) среднего профессионального образования с учетом профиля получаемого профессионального образования.

**Содержание программы 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.

На изучение предмета ОУП.04 Математика по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность отводится 234 часа в соответствии с разъяснениями по реализации федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (профильное обучение).

В профильную составляющую входит профессионально направленное содержание, необходимое для формирования у обучающихся профессиональных компетенций.

В программе по предмету ОУП.04 Математика, реализуемой при подготовке студентов по специальности технического профиля, профильной составляющей являются разделы: геометрия, алгебра и начала анализа, комбинаторика, теория вероятностей и статистика.

В программе теоретические сведения дополняются практическими занятиями.

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение предмета ОУП.04 Математика.

Контроль качества освоения предмета ОУП.04 Математика проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на предмет, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерное тестирование. Результаты контроля учитываются при подведении итогов по предмету.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения предмета.

Промежуточная аттестация в виде экзамена по предмету проводится за счет времени, отведенного на её освоение.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

При освоении специальности 20.02.04 Пожарная безопасность математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемой специальности.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

– алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

– теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

– линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

– геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

– стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего

мира.

Профильной составляющей для раздела 1 «Алгебра» являются следующие дидактические единицы: абсолютная и относительная погрешность приближённого значения числа; преобразование выражений, содержащих степени, показательная и логарифмическая функция, способы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств; основные понятия комбинаторики, теории вероятности и математической статистики;

для раздела 2 «Начала математического анализа»: приложения производной; понятие неопределённого интеграла; приложения определённого интеграла;

для раздела 3 «Геометрия»: прямые и плоскости в пространстве.

### **МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебный предмет ОУП.04 Математика изучается в общеобразовательном цикле учебного плана основной образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

## 2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование раздела	Количество часов				
	максимальная учебная нагрузка	самостоятельная учебная работа	Всего учебных занятий	в том числе	
				теоретическое обучение	ЛР и ПЗ
<b>Раздел 1. Алгебра</b>	<b>129</b>	<b>43</b>	<b>86</b>	<b>68</b>	<b>18</b>
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	18	6	12	10	2
Тема 1.2. Корни, степени, логарифмы	27	9	18	14	4
Тема 1.3. Основы тригонометрии	27	9	18	16	2
Тема 1.4. Функции, их свойства и графики	24	8	16	12	4
Тема 1.5. Уравнения и неравенства	33	11	22	16	6
<b>Раздел 2. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>
Тема 2.1. Элементы комбинаторики	9	3	6	4	2
Тема 2.2. Элементы теории вероятности и математической статистики	15	5	10	6	4
<b>Раздел 3. Начала математического анализа</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	<b>38</b>	<b>10</b>
Тема 3.1. Производная	45	15	30	24	6
Тема 3.2. Первообразная и интеграл	27	9	18	14	4
<b>Раздел 4. Геометрия</b>	<b>126</b>	<b>42</b>	<b>84</b>	<b>76</b>	<b>8</b>
Тема 4.1. Координаты и векторы	24	8	16	14	2
Тема 4.2. Прямые и плоскости в пространстве	27	9	18	16	2
Тема 4.3. Многогранники	27	9	18	16	2
Тема 4.4. Тела вращения	21	7	14	14	0
Тема 4.5. Измерения в геометрии	27	9	18	16	2
<b>Итого</b>	<b>351</b>	<b>117</b>	<b>234</b>	<b>192</b>	<b>42</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.04 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах
<b>Раздел 1 АЛГЕБРА</b>		<b>120</b>
<b>Тема 1.1 Развитие понятия о числе</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p><b>1. Целые, рациональные, действительные числа.</b> Натуральные, целые, рациональные, действительные числа.</p> <p><b>2. Абсолютная и относительная погрешность приближённого значения числа.</b> Абсолютная и относительная погрешности числа.</p> <p><b>3. Приближенные вычисления.</b> Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений.</p> <p><b>4. Комплексные числа.</b> Комплексные числа.</p> <p><b>5. Действия над комплексными числами.</b> Арифметические действия над комплексными числами.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p><b>Практические занятия:</b> 1. Действия над приближёнными значениями чисел.</p> <p><b>Контрольные работы</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Решение задач и упражнений. 2. Ответы на контрольные вопросы</p>	10
		не предусмотрено
		не предусмотрено
		2
		не предусмотрено
		6
<b>Тема 1.2 Корни, степени, логарифмы</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p><b>1. Арифметический квадратный корень</b> Арифметический квадратный корень</p> <p><b>2. Корень натуральной степени из числа и их свойства.</b> Корни натуральной степени из числа и их свойства.</p> <p><b>3. Степень с действительным показателем</b> Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями</p> <p><b>4. Преобразование выражений со степенями</b> Преобразование выражений со степенями</p>	14



	<p><b>5. Логарифм числа. Теоремы о логарифмах</b> Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Теоремы о логарифмах</p> <p><b>6. Действия с логарифмами</b> Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.</p> <p><b>7. Логарифмирование и потенцирование выражений</b> Логарифмирование и потенцирование выражений. Преобразование логарифмических выражений</p>	
	<b>Демонстрации</b>	не предусмотрено
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Преобразование выражений, содержащих степени</p> <p>2. Логарифмирование и потенцирование выражений.</p>	4
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Решение задач и упражнений.</p> <p>2. Выполнение расчетно-графических работ</p> <p>3. Учебно-исследовательская работа по теме: «Применение логарифма».</p>	9
<b>Тема 1.3 Основы тригонометрии</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p><b>1. Радианная мера угла. Определение тригонометрических функций</b> Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа</p> <p><b>2. Основные тригонометрические тождества.</b> Основные тригонометрические тождества</p> <p><b>3. Преобразование простейших тригонометрических выражений</b> Преобразование простейших тригонометрических выражений</p> <p><b>4. Формулы приведения.</b> Формулы приведения</p> <p><b>5. Формулы сложения.</b> Формулы сложения</p> <p><b>6. Формулы двойного и половинного угла.</b> Формулы двойного и половинного угла</p> <p><b>7. Обратные тригонометрические функции.</b> Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.</p> <p><b>8. Простейшие тригонометрические уравнения.</b> Решение простейших тригонометрических уравнений</p>	16
	<b>Демонстрации</b>	не предусмотрено
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено

	<b>Практические занятия:</b> 1. Преобразование тригонометрических выражений.	2
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Решение задач и упражнений. 2. Ответы на контрольные вопросы	9
<b>Тема 1.4 Функции, их свойства и графики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>1. Функция и ее свойства. Преобразование графиков</b> Функция, графики. Свойства функций. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. <b>2. Степенная функция.</b> Определение степенных функций, их свойства и графики. <b>3. Показательная функция, ее свойства и график.</b> Показательная функция, ее свойства и график. <b>4. Логарифмическая функция, ее свойства и график.</b> Логарифмическая функция, ее свойства и график. <b>5. Тригонометрические функции и их графики.</b> Определение тригонометрических функций, их свойства и графики <b>6. Преобразование графиков тригонометрических функций</b> Преобразование графиков тригонометрических функций	12
	<b>Демонстрации</b>	не предусмотрено
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено
	<b>Практические занятия:</b> 1. Построение графиков функций 2. Гармонические колебания	4
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Выполнение расчетно-графических работ 2. Подготовка реферата по теме: «Показательная функция в природе и жизни». 3. Тестирование по теме: «Показательная и логарифмическая функция».	8
	<b>Тема 1.5 Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>1. Рациональные уравнения</b> Методы решения рациональных уравнений.

	<p><b>2. Показательные уравнения</b> Методы решения показательных уравнений. Решение показательных уравнений различными методами.</p> <p><b>3. Логарифмические уравнения.</b> Методы решения логарифмических уравнений.</p> <p><b>4. Решение логарифмических уравнений.</b> Решение показательных уравнений различными методами.</p> <p><b>5. Показательные и логарифмические неравенства.</b> Методы решения показательных и логарифмических неравенств.</p> <p><b>6. Решение тригонометрических уравнений.</b> Методы решения тригонометрических уравнений.</p> <p><b>7. Системы уравнений.</b> Решение систем уравнений.</p>	
	<b>Демонстрации</b>	не предусмотрено
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Решение показательных уравнений различными способами.</p> <p>2. Решение логарифмических уравнений различными способами</p> <p>3. Решение тригонометрических уравнений</p>	6
	<p><b>Контрольные работы</b></p> <p>Уравнения и неравенства</p>	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Решение задач и упражнений.</p>	11
<b>РАЗДЕЛ 2 КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>		<b>24</b>
<b>Тема 2.1 Элементы комбинаторики</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p><b>1. Основные понятия комбинаторики. Решение комбинаторных задач</b> Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.</p> <p><b>2. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Свойства биномиальных коэффициентов</b> Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.</p>	4
	<b>Демонстрации</b>	не предусмотрено
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено
	<b>Практические занятия:</b>	2

	1.Решение комбинаторных задач.	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1.Решение задач. 2.Подготовка информационного сообщения.	3
<b>Тема 2.2 Элементы теории вероятности и математической статистике</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>1. Событие, виды событий.</b> Испытание и событие. Виды событий. Действия над событиями. <b>2. Вероятность события. Нахождение вероятности события</b> Классическое определение вероятностей. Свойства вероятностей. Решение задач на нахождение вероятности события <b>3. Представление статистических данных. Выборочные характеристики</b> Статистика. Выборка. Частота. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Среднее арифметической, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение.	6
	<b>Демонстрации</b>	не предусмотрено
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено
	<b>Практические занятия:</b> 1.Вычисление вероятностей. 2.Решение практических задач с применением вероятностных методов	4
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Решение задач. 2. Конспектирование текста. 3. Ответ на контрольные работы.	5
<b>РАЗДЕЛ 3 НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>		<b>72</b>
<b>Тема 3.1 Производная</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>1. Числовая последовательность, пределы.</b> Способы задания и свойства числовых последовательностей. Предел последовательности. <b>2. Понятие о производной функции.</b> Приращение аргумента, приращение функции. Понятие о производной функции. <b>3. Нахождение производной по определению</b> Правило нахождения производной по определению <b>4. Правила нахождения производной</b>	22

	<p>Правила дифференцирования. Производные суммы, разности, произведения, частные.</p> <p><b>5. Производные основных элементарных функций.</b> Таблица производных. Производные основных элементарных функций</p> <p><b>6. Сложная функция. Производная сложной функции.</b> Понятие сложной функции. Правило нахождения производной сложной функции.</p> <p><b>7. Физический смысл производной. Вторая производная</b> Механический смысл производной. Вторая производная, ее физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком</p> <p><b>8. Геометрический смысл производной.</b> Геометрический смысл производной.</p> <p><b>9. Уравнение касательной к графику функции.</b> Уравнение касательной к графику функции.</p> <p><b>10. Наибольшее и наименьшее значение функции.</b> Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.</p> <p><b>11. Приложения производной.</b> Решение задач на нахождения промежутков возрастания и убывания, точек экстремума и экстремумов. Применение производной к исследованию функций и построению графиков</p>	
	<b>Демонстрации</b>	не предусмотрено
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычисление пределов функции.</li> <li>2. Вычисление производной по формулам дифференцирования</li> <li>3. Исследование функции с помощью производной.</li> </ol>	6
	<p><b>Контрольные работы</b></p> <p>Производная</p>	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конспектирование текста.</li> <li>2. Решение упражнений.</li> <li>3. Выполнение расчетных работ.</li> </ol>	15
<p><b>Тема 3.2</b> <b>Первообразная и интеграл</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p><b>1. Первообразная функции.</b> Понятие первообразной функции. Таблица первообразных. Правила нахождения первообразных.</p> <p><b>2. Неопределенный интеграл, его свойства.</b> Определение неопределенного интеграла и его свойства.</p> <p><b>3. Методы интегрирования</b></p>	14

	<p>Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной</p> <p><b>4. Определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница.</b>  Определение определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p><b>5. Криволинейная трапеция</b>  Определение криволинейной трапеции.</p> <p><b>6. Геометрический смысл определенного интеграла.</b>  Геометрический смысл определенного интеграла.</p> <p><b>7. Решение задач</b>  Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.</p>	
	<b>Демонстрации</b>	не предусмотрено
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено
	<b>Практические занятия:</b> 1. Вычисление интегралов 2. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	4
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Решение задач. 2. Выполнение расчетно-графических работ.	9
<b>РАЗДЕЛ 4 ГЕОМЕТРИЯ</b>		<b>126</b>
<b>Тема 4.1 Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>1. Декартовы координаты в пространстве.</b> Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. <b>2. Решение задач</b> Решение задач на применение координат. <b>3. Векторы в пространстве.</b> Векторы. Модуль вектора. Коллинеарность векторов. Равенство векторов. Координаты вектора. <b>4. Действия над векторами в пространстве. Скалярное произведение векторов</b> Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Угол между двумя векторами. Условие перпендикулярности векторов. <b>5. Уравнение окружности, сферы.</b> Уравнение окружности, сферы. <b>6. Уравнение прямой</b> Уравнение прямой <b>7. Решение прикладных задач</b>	14

	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	
	<b>Демонстрации</b>	не предусмотрено
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено
	<b>Практические занятия:</b> 1. Действия над векторами	2
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Решение упражнений. 2. Выполнение графических работ. 3. Домашняя контрольная работа.	8
<b>Тема 4.2 Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>1. Аксиомы стереометрии и следствия из них</b> Стереометрия. Основные фигуры стереометрии. Аксиомы стереометрии. <b>2. Взаимное расположение прямых в пространстве</b> Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые <b>3. Параллельность в пространстве</b> Параллельность прямой и плоскости: определение, признаки и свойства. Параллельности плоскостей: определение, признаки и свойства. <b>4. Перпендикулярность в пространстве</b> Перпендикулярность прямой и плоскости: определение, признаки и свойства. Перпендикулярность плоскостей. <b>5. Двугранный угол. Перпендикуляр и наклонная.</b> Двугранный угол. Многогранные углы. Угол между плоскостями. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости. <b>6. Угол между прямыми, прямой и плоскостью</b> Угол между прямой и плоскостью. Угол между прямой и плоскостью. Угол между скрещивающимися прямыми. <b>7. Геометрические преобразования пространства.</b> Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. <b>8. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур</b> Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур	16
	<b>Демонстрации</b>	не предусмотрено
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено
	<b>Практические занятия:</b> 1. Решение задач по теме: «Теорема о трех перпендикулярах».	2

	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Конспектирование текста. 2. Подготовка информационного сообщения 3. Ответ на контрольные вопросы. 4. Решение задач и упражнений.	9
<b>Тема 4.3 Многогранники</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>1. Многогранники, элементы многогранника.</b> Определение многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника <b>2. Призма, виды призм.</b> Призма: определение, вершины, ребра, грани, высота, основания, диагональ. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Формулы для вычисления боковой и полной поверхностей призмы <b>3. Параллелепипед, виды.</b> Параллелепипед. Куб. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме. Формулы для вычисления боковой и полной поверхностей параллелепипеда и куба. <b>4. Решение задач по теме «Призма. Параллелепипед»</b> Решение задач на нахождение основных элементов призмы и параллелепипеда. <b>5. Пирамида, виды пирамид.</b> Пирамида: определение, вершины, ребра, грани, высота, ось, апофема, основание. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр. Симметрия в пирамиде. Формулы для вычисления боковой и полной поверхностей пирамиды <b>6. Решение задач по теме «Пирамида»</b> Решение задач на нахождение основных элементов пирамиды. Вычисление поверхности пирамиды <b>7. Сечения многогранников.</b> Сечения куба, призмы и пирамиды. <b>8. Правильные многогранники.</b> Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	16
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено
	<b>Практические занятия:</b> 1. Построение сечений многогранников	2
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Решение задач и упражнений.	9



	<p>2. Выполнение чертежей пространственных фигур.</p> <p>3. Изготовление моделей многогранников.</p> <p>4. Подготовка информационного сообщения</p>	
<b>Тема 4.4 Тела вращения</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p><b>1. Цилиндр</b> Цилиндр: определение, свойства, развертка, сечения, образующая, ось, высота, основания. Формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра.</p> <p><b>2. Конус</b> Конус: определение, свойства, развертка, сечения, образующая, ось, высота. Формулы для вычисления боковой и полной поверхностей конуса.</p> <p><b>3. Сечения цилиндра и конуса</b> Сечения цилиндра и конуса. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</p> <p><b>4. Шар и его части</b> Шар: определение, свойства, развертка, сечения, радиус, диаметр.</p> <p><b>5. Сфера</b> Сфера. Касательная плоскость к сфере.</p> <p><b>6. Вписанные и описанные многогранники</b> Вписанные и описанные многогранники.</p> <p><b>7. Решение задач по теме «Круглые тела»</b> Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов. Изображение тел и построение рисунка по условию задачи.</p>	14
	<b>Демонстрации</b>	не предусмотрено
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Решение задач и упражнений.</p> <p>2. Ответы на контрольные вопросы.</p>	7
<b>Тема 4.5 Измерения в геометрии</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p><b>1. Объем и его измерение</b> Объем и его измерение.</p> <p><b>2. Объем призмы.</b> Формулы для вычисления объема призмы. Решение задач на нахождение объема призмы.</p> <p><b>3. Объем пирамиды.</b> Формулы для вычисления объема пирамиды. Решение задач на нахождение объема пирамиды.</p> <p><b>4. Объем цилиндра.</b></p>	16

<p>Формулы для вычисления объема цилиндра. Решение задач на нахождение объема цилиндра</p> <p><b>5. Объем конуса</b> Формулы для вычисления объема конуса. Решение задач на нахождение объема конуса.</p> <p><b>6. Объем шара и его частей.</b> Формулы для вычисления объема шара и его частей. Решение задач на нахождение объема шара и его частей</p> <p><b>7. Решение задач по теме «Измерения в геометрии»</b> Решение задач на нахождение объема многогранников и круглых тел.</p> <p><b>8. Итоговое занятие</b> Подведение итогов семестра</p>	
<b>Демонстрации</b>	не предусмотрено
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено
<b>Практические занятия:</b> 1. Вычисление объема многогранников и тел вращения	2
<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Решение задач и упражнений. 2. Выполнение расчетных работ.	9
<b>Консультации</b>	не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	
<b>Всего:</b>	<b>351</b>

#### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В результате изучения учебного предмета ОУП.04 Математика обучающийся должен обладать следующими результатами:

##### **личностные результаты:**

- 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 естественнонаучных 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;

##### **метапредметные результаты:**

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

**предметные результаты:**

- 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.

В процессе освоения предмета у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК).

Освоение содержания учебного предмета ОУП.04 Математика обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преимущественности формирования общих компетенций.

Виды универсальных учебных действий	Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация оборудования промышленных и гражданских зданий)
<p><b>Личностные:</b></p> <p><b>УУД 1</b> Сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</p> <p><b>УУД 2</b> 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;</p> <p><b>УУД 3</b> Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</p> <p><b>УУД 4</b> Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <p><b>УУД 5</b> 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><b>УУД 6</b> Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке</p> <p><b>УУД 7</b> Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий</p>	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и не стандартных ситуациях и нести за них ответственность;</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>
<p><b>Регулятивные:</b></p> <p><b>УУД 8</b> Готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</p> <p><b>УУД 9</b> Отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p>	<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них</p>

<p><b>УУД 10</b> Целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p> <p><b>УУД 11</b> Владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>	<p>ответственность;</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара;</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>
<p><b>Познавательные:</b></p> <p><b>УУД 12</b> овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</p> <p><b>УУД 13</b> 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;</p> <p><b>УУД 14</b> Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p><b>УУД 15</b> Владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> <p><b>УУД 16</b> Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</p> <p><b>УУД 17</b> 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><b>УУД 18</b> Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p><b>УУД 19</b> Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения</p>	<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>

<p>распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p><b>УУД 20</b> 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;</p> <p><b>УУД 21</b> Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;</p>	
<p><b>Коммуникативные:</b></p> <p><b>УУД 22</b> Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p><b>УУД 23</b> Готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.</p>	<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара;</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>

## 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета математики.

#### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные материалы по темам предмета.

#### Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор и ноутбук;
- экран.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: - не предусмотрено.

### Информационное обеспечение обучения

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

### Основные источники

Для преподавателей

1. Гусева Е. Н. Математика и информатика. Практикум [Электронный ресурс]: Учеб.пособ. / Е. Н. Гусева и др. - 3-е изд., стереотип. - М. : Флинта, 2016.- 406 с. - (эл. учеб.).
2. Дадаян А.А. Математика: Учеб. - 3-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - (эл. учеб.).
3. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл./ А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др. – М.: Просвещение, 2016. – 416 с.
4. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 256 с.
5. Погорелов А.В. Геометрия. 10-11 кл. – М.: Просвещение, 2016. – 128 с

Для студентов

1. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл./ А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др. – М.: Просвещение, 2016. – 384 с.
2. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 256 с.
3. Погорелов А.В. Геометрия. 10-11 кл. – М.: Просвещение, 2016.



## **Дополнительные источники**

### **Для преподавателей**

1. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2016.
2. Геометрия. 10 (11) кл./ Атанасян Л.С. и др.– М.: Просвещение, 2016.

### **Для студентов**

1. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2016.
2. Геометрия. 10 (11) кл./ Атанасян Л.С. и др.– М.: Просвещение, 2016.

## 6 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на приобретение общих компетенций.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Знания</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и методы математического анализа;</li> <li>– методику расчета с применением комплексных чисел;</li> <li>– базовые понятия дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– структуру дифференциального уравнения;</li> <li>– способы решения простейших видов уравнений;</li> <li>– определение приближенного числа и погрешностей;</li> <li>– понятие множества, элементов множества;</li> <li>– способы задания множеств и операций над ними;</li> <li>– понятие вектора, операции с векторами;</li> <li>– применение векторов при решении задач;</li> <li>– элементы комбинаторного анализа, определение вероятности, простейшие свойства вероятности;</li> <li>– понятие числового ряда, виды рядов;</li> <li>– теорему Фурье, разложение в ряд Фурье некоторых функций.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знаний основных понятий и методов математического анализа;</li> <li>– демонстрация знаний по базовым понятиям дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– демонстрация знаний по определению приближенного числа и погрешностей;</li> <li>– демонстрация знаний по понятиям множества, элементов множества;</li> <li>– демонстрация знаний по понятию вектора, операциям с векторами;</li> <li>– демонстрация знаний по применению векторов при решении задач;</li> <li>– демонстрация знаний элементов комбинаторного анализа;</li> <li>– демонстрация знаний по определению вероятности, простейших свойства вероятности;</li> <li>– демонстрация знаний понятия числового ряда, видов рядов.</li> </ul>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнении практических заданий;</li> <li>– проведении проверочных работ;</li> <li>– проведении опросов;</li> <li>– решении ситуационных задач;</li> <li>– выполнении самостоятельной работы;</li> <li>– при подготовке и выступлении с докладом, сообщением, презентацией;</li> <li>– проведении промежуточной аттестации.</li> </ul>
<b>Умения</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– находить производную элементарной функции;</li> <li>– выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>– вычислять погрешности результатов действия над</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений находить производную элементарной функции;</li> <li>– демонстрация умений выполнять действия над комплексными числами;</li> </ul>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнении практических заданий;</li> <li>– проведении проверочных</li> </ul>

<p>приближенными числами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать простейшие уравнения и системы уравнений;</li> <li>– задавать множества и выполнять операции над ними;</li> <li>– находить вероятность в простейших задачах;</li> <li>– выполнять арифметические операции с векторами;</li> <li>– применять ряды Фурье для некоторых функций, встречающихся в электротехнике.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений вычислять погрешности результатов действия над приближенными числами;</li> <li>– демонстрация умений решать простейшие уравнения и системы уравнений;</li> <li>– демонстрация умений задавать множества и выполнять операции над ними;</li> <li>– демонстрация умений находить вероятность в простейших задачах;</li> <li>– демонстрация умений выполнять арифметические операции с векторами;</li> <li>– демонстрация умений применять ряды Фурье для некоторых функций, встречающихся в электротехнике.</li> </ul>	<p>работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведении опросов;</li> <li>– решении ситуационных задач;</li> <li>– выполнении самостоятельной работы;</li> <li>– при подготовке и выступлении с докладом, сообщением, презентацией;</li> <li>– проведении промежуточной аттестации.</li> </ul>
--	---	--

## ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые универсальные учебные действия
1.	Показательная функция, ее свойства и график	2	Метод проектов	УУД 7, УУД 8, УУД 18, УУД 21
2.	Простейшие показательные уравнения	2	Мозговой штурм	УУД 17, УУД 18, УУД 21
3.	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	2	Презентация	УУД 8, УУД 18, УУД 21
4.	Приложения производной	2	Урок-соревнование	УУД 8, УУД 11, УУД 18
5.	Правильные многогранники	2	Метод проектов	УУД 8, УУД 18, УУД 19, УУД 21
6.	Векторы в пространстве	2	Интерактивная лекция с запланированными ошибками	УУД 7, УУД 8, УУД 18, УУД 21