

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МАТЕМАТИКА**

2019 г.

Рабочая программа дисциплины математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее ФГОС СОО) и Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальностям:

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»,

15.02.08 «Технология машиностроения»,

11.02.01 «Радиоаппаратостроение»,

12.02.06 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Строительно-политехнический колледж

Разработчик:

Коновалова Мария Ивановна, преподаватель высшей квалификационной категории  
Тришина Наталья Викторовна, преподаватель высшей квалификационной категории.

Рекомендована Методическим советом СПК

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заместитель директора СПК



Д.А.Денисов

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>25</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>26</b>

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа дисциплины «Математика» для специальностей среднего профессионального образования технического профиля

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»,

15.02.08 «Технология машиностроения»,

11.02.01 «Радиоаппаратостроение»,

12.02.06 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

Разработана на основе примерной программы дисциплины «Математика» для специальностей среднего профессионального образования, одобренной и утверждённой Департаментом государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России от 2017 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) с получением среднего (полного) общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Содержание программы направлено на достижение следующих целей:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **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 изучения смежных естественно -научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

В программе учебный материал представлен в форме чередующегося развёртывания основных содержательных линий:

- *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.

Развитие содержательных линий сопровождается совершенствованием интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения математики традиционно формируется в четырех направлениях – методическое (общее представление об идеях и методах математики), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического и естественно-научного профиля выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики; преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности. Для гуманитарного и социально-экономического профилей более характерным является усиление общекультурной составляющей курса с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

Изучение математики как профильного учебного предмета обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;

– обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

– общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;

– умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;

– практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских и проектных работ.

Таким образом, программа ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессиональной подготовки, акцентирует значение получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Перечень тем в курсе математики является общим для всех профилей получаемого профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли предмет базовым или профильным. Предлагаемые в примерном тематическом плане разные объемы учебного времени на изучение одной и той же темы рекомендуется использовать для выполнения различных учебных заданий. Тем самым различия в требованиях к результатам обучения проявятся в уровне навыков по решению задач и в опыте самостоятельной работы.

– В программе курсивом выделен материал, который при изучении математики и как базового, и как профильного учебного предмета контролю не подлежит

**1.2 Место дисциплины в структуре ПССЗ:** профильная дисциплина общеобразовательной подготовки

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

## **АЛГЕБРА**

**уметь:**

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;

- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

- **Функции и графики**

**уметь:**

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

## **Начала математического анализа**

**уметь:**

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

## **Уравнения и неравенства**

**уметь:**

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для построения и исследования простейших математических моделей.

## **КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

**уметь:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;  
для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

**знать/понимать:**\*

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

вероятностный характер различных процессов окружающего мира

Важнейшие математические понятия: числа, корень, степень, логарифм, уравнение, неравенство, график, последовательность, производная, первообразная, интеграл, комбинаторика, статистика, теория вероятностей, точка, прямая, плоскость, перпендикуляр, наклонная, многогранники, тела вращения, система координат в пространстве, вектор; синус, косинус, тангенс и котангенс угла; скалярное произведение векторов;

– Основные свойства корней, степеней, логарифмов, функций, интеграла, уравнений и неравенств, векторов; свойства геометрических тел;

– аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них; взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве; понятие угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями, основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности двух плоскостей, формулы для вычисления объемов и площадей поверхности геометрических тел.

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебного плана:**

Общая учебной нагрузки обучающегося 350 часов, в том числе:

взаимодействие с преподавателем 234 часа;

самостоятельной работы обучающегося 116 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<i>350</i>
<b>Взаимодействие с преподавателем (всего)</b>	<i>234</i>
в том числе:	
лекционные занятия	<i>117</i>
практические занятия	<i>117</i>
лабораторные занятия	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>116</i>
в том числе:	
Изучение основной и дополнительной литературы	<i>31</i>
подготовка к практическим занятиям	<i>74</i>
написание рефератов, сообщений, подготовка презентаций	<i>12</i>
Консультации	<i>19</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета (1 семестр), экзамена (2 семестр)</i>	

## 2.2 Тематический план дисциплины Математика БМС, РАС, КСК, ТМС

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка студента	Количество аудиторных часов		Самостоятельная работа студента
		в том числе		
		лекции, уроки	практические	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
РАЗДЕЛ 1. Действительные числа	16	6	6	4
РАЗДЕЛ 2. Степенная функция	20	6	8	6
РАЗДЕЛ 3. Показательная функция	26	8	10	8
РАЗДЕЛ 4. Логарифмическая функция	26	8	10	8
РАЗДЕЛ 5. Тригонометрические формулы.	20	8	6	6
РАЗДЕЛ 6. Тригонометрические уравнения.	22	8	8	6
РАЗДЕЛ 7. Тригонометрические функции.	12	7	3	2
РАЗДЕЛ 8. Прямые и плоскости в пространстве	22	8	8	6
РАЗДЕЛ 9. Векторы и координаты в пространстве	22	8	8	6
РАЗДЕЛ 10. Производная и ее геометрический смысл.	26	10	8	8
РАЗДЕЛ 11. Применение производной к исследованию функций.	26	8	10	8
РАЗДЕЛ 12. Интеграл и его применение.	34	12	12	10
РАЗДЕЛ 13. Многогранники	16	6	6	4
РАЗДЕЛ 14. Тела и поверхности вращения	18	6	6	6
РАЗДЕЛ 15. Измерения в геометрии	12	4	4	4
РАЗДЕЛ 16. Элементы комбинаторики.	6	2	2	2
РАЗДЕЛ 17. Элементы теории вероятности. Элементы математической статистики	6	2	2	2
Всего по дисциплине	331	117	117	97

### 2.3 Содержание дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Развитие понятия о числе</b>		<b>16</b>	
Тема 1.1 Действительные и комплексные числа. Приближенные вычисления.	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> )	2	1
	Таблица классификации чисел. Действительные числа. <i>Комплексные числа</i> . Приближенные вычисления. <i>Приближенное значение величины и погрешности приближений.</i>		
Тема 1.2 Дроби. Пропорция. Проценты.	Содержание учебного материала ( <i>Практическое занятие</i> )	2	2
	Действия с дробями. Пропорция Проценты. Стандартный вид числа. Выражение из формул одних переменных через другие. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Понятие предела на бесконечности.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение действий с дробями. Решение уравнений на основе основного свойства пропорции,. Нахождение процента от числа. Приведение числа к стандартному виду. Вычисление суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Вычисление пределов простейших функций на бесконечности.	2	
Тема 1.3 Арифметический корень натуральной степени	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> )	2	2
	Арифметический корень натуральной степени и его свойства. Преобразование иррациональных выражений <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить конспект по теме «Корень п-й степени и его свойства».	2	
Тема 1.4 Степень с рациональным и действительным показателями	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> )	2	2
	Степень с рациональным и действительным показателями. Свойства степеней. Практическое занятие	2	
	Преобразование выражений ,содержащих степени с рациональным и действительным показателями. Контрольная работа 1 « Корни и степени» ( <i>Практическое занятие</i> )	2	

Раздел 2. Степенная функция		20	
Тема 2.1 Степенная функция, ее свойства и график	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> ) Степенная функция, ее свойства и график . Функция ограниченная сверху, снизу. Ограниченная функция . Монотонность функции. Горизонтальная и вертикальная асимптоты.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить конспект «Графики элементарных функций».	2	
Тема 2.2 Взаимно обратные функции	Содержание учебного материала ( <i>Практическое занятие</i> ) Обратимая функция. Взаимно обратные функции. Области определения и значений взаимно обратных функций .Монотонные функции.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с книгой. Конспект по теме «Взаимно обратные функции»	2	
Тема 2.3 Равносильные уравнения и неравенства	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> ) Равносильность уравнений, неравенств, их систем. Рациональные уравнения. Основные приемы решения уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Метод интервалов. Рациональные неравенства. Основные приемы решения. Практическое занятие.	2	2
	Решение уравнений, неравенств и их систем. Решение неравенств методом интервалов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить конспект по теме «Методы решений рациональных уравнений».	2	
Тема 2.4 Иррациональные уравнения	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> ) Иррациональные уравнения и их системы. Основные приемы их решения. Практическое занятие. Решение иррациональных уравнений и их систем. Контрольная работа 2 «Уравнения и неравенства»	2  2 2	2

<b>Раздел 3. Показательная функции</b>		<b>26</b>	
Тема 3.1 Показательная функция, ее свойства и график.	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> ) Показательная функция, ее свойства и график.	<b>2</b>	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований.	<b>2</b>	
Тема 3.2 Показательные уравнения	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> )	<b>2</b>	3
	Показательные уравнения. Основные приемы их решения		
	Практическое занятие Решение показательных уравнений. Применение основных методов решения.	<b>2</b> <b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к практическим занятиям решения показательных уравнений	<b>2</b>	
Тема 3.3 Показательные неравенства	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> )	<b>2</b>	2
	Показательные неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств		
	Практическое занятие Решение показательных неравенств	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение показательных неравенств с помощью графиков функций.	<b>2</b>	
Тема 3.4 Системы показательных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> ) Системы показательных уравнений и неравенств	<b>2</b>	1
	Практическое занятие Решение системы показательных уравнений и неравенств. Контрольная работа 3 «Показательная функция»	<b>2</b> <b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение системы показательных уравнений.	<b>2</b>	

<b>Раздел 4 Логарифмическая функция</b>		<b>26</b>	
Тема 4.1 Логарифмы	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> ) Определение логарифма. Основное логарифмическое тождество. Логарифмирование. Потенцирование. Свойства логарифмов. Определение десятичных и натуральных логарифмов. Формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию.	2	2
	Практические занятия Решение упражнений на применение определения логарифма и основного логарифмического тождества .	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Вычисление логарифмов чисел. Преобразование логарифмических выражений. Работа с учебником: «Из истории десятичных и натуральных логарифмов».	2	
Тема 4.2 Логарифмическая функция	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> ) Логарифмическая функция, её свойства и график.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Преобразования графиков показательной функции.	2	
Тема 4.3 Логарифмические уравнения	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> )	2	2
	Логарифмические уравнения и их системы. Основные приемы и методы их решения.		
	Практическое занятие Решение логарифмических уравнений. Решение систем логарифмических уравнений	2 2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение логарифмических уравнений и их систем	2	
Тема 4.4 Логарифмические неравенства	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> )	2	2
	Логарифмические неравенства. Основные приемы их решения.		
	Практическое занятие Решение логарифмических неравенств. Контрольная работа 4 «Логарифмическая функция» <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к контрольной работе по разделу	2 2 2	2

<b>Раздел 5. Тригонометрические формулы</b>		<b>20</b>	
Тема 5.1 Синус, косинус, тангенс и котангенс угла	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> ) Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла.	2	2
Тема 5.2 Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла.	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> ) Знаки синуса, косинуса, тангенса. Синусы углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Нахождение значения выражения, содержащего синус, косинус, тангенс угла. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с единичной окружностью.	2  2	2
Тема 5.3 Основные тригонометрические тождества	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> ) Основные тригонометрические тождества. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	2
Тема 5.4 Тригонометрические формулы сложения и разности двух углов	Практическое занятие Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебником: составит конспект по темам «Формулы двойного угла»	2  2	1
Тема 5.5 Формулы двойного угла	Практическое занятие Синус и косинус тангенс двойного угла. <i>Формулы половинного угла.</i> <b>Самостоятельная работа</b> «Преобразование тригонометрических выражений».	2  2	1
Тема 5.6 Формулы приведения.	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> ) Формулы приведения.	2	2
Тема 5.7 Формулы суммы и разности тригонометрических функций	Практическое занятие Формулы суммы и разности тригонометрических функций. Преобразование тригонометрических выражений	2	1

<b>Раздел 6 Тригонометрические уравнения.</b>		<b>22</b>	
Тема 6.1 Простейшие тригонометрические уравнения	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> )		
	Простейшие тригонометрические уравнения. $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , $y=\operatorname{tg} x$ Практическое занятие Решение простейших тригонометрических уравнений <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебником: сведения из истории «Об истории тригонометрии».	2  2  2	2
Тема 6.2 Тригонометрические уравнения.	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> ) Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным	2	2
Тема 6.3 Однородные тригонометрические уравнения.	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> ) Однородные тригонометрические уравнения I-й и II-й степени.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение тригонометрических уравнений. Подготовка к контрольной работе.	2	
Тема 6.4 Тригонометрические уравнения.	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> ) Тригонометрические уравнения, решаемые разложением на множители Практическое занятие Решение тригонометрических уравнений. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Контрольная работа 5 «Тригонометрические уравнения»	2  2 2 2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение тригонометрических уравнений. Подготовка к контрольной работе.	2	
<b>Раздел 7 Тригонометрические функции</b>		<b>12</b>	
Тема 7.1 Тригонометрическая функция $y=\sin x$	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> )		
	Тригонометрическая функция $y=\sin x$ , её свойства и график.	2	2

Тема 7.2 Тригонометрическая функция $y = \cos x$	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> )	2	2
	Тригонометрическая функция $y = \cos x$ , её свойства и график.		
Тема 7.3 Тригонометрическая функция $y = \operatorname{tg} x$	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> )	2	2 1
	Тригонометрическая функция $y = \operatorname{tg} x$ , её свойства и график. Тригонометрическая функция $y = \operatorname{ctg} x$ , её свойства и график.		
Тема 7.4 Построение графиков тригонометрических функций	Практическое занятие Построение графиков тригонометрических функций их преобразование. Исследование основных свойств тригонометрических функций	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Построение графиков тригонометрических функций. Работа с учебником: составить конспект по теме «Гармонические колебания».		
Тема 7.5 Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала ( <i>лекционное занятие</i> ) <i>Обратные тригонометрические функции.</i> Практическое занятие Основные свойства обратных тригонометрических функций	1	1 1
<b>Раздел 8. Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>22</b>	
Тема 8.1 Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	Содержание учебного материала	2 2	2
	Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей		

Тема 8.2 Перпендикулярность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции.</i> Изображение пространственных фигур.	2 2	2 2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспектов по темам: «Об аксиомах геометрии», «Изображение пространственных фигур», «Задачи на построение сечений». Решение задач.	2 2 2		
<b>Раздел 9. Векторы и метод координат в пространстве.</b>		22		
Тема 9.1 Векторы в пространстве	Содержание учебного материала Векторы на плоскости и в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Решение задач выполнение действий над векторами	2 2	2 2	2
	Содержание учебного материала Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах (координаты середины отрезка, длина вектора, расстояние между двумя точками). Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов. Уравнения сферы, <i>плоскости и прямой. Движения.</i> Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. Решение задач выполнение действий над векторами, вычисление длины вектора, расстояния между двумя точками.	2 2	2 2	2
Тема 9.2 Прямоугольная система в пространстве	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом. Решение задач на действия с векторами. Подготовка презентации по теме вектора в пространстве	2 2 2		

<b>Раздел 10. Производная и ее геометрический смысл.</b>		<b>26</b>	
Тема 10.1 Производная основных функций	Содержание учебного материала		
	Производная. Понятие о производной функции, предел функции в точке и на бесконечности.	2	
	Непрерывность функции	2	
	Производная степенной функции. Производные некоторых элементарных функций.	2	
	Правила дифференцирования, производная сложной функции	2	2
	Уравнение касательной к графику функции	2	
	Геометрический и физический смысл производной	2	
	<b>Практическое занятие</b>		
	Применение производной функции к решению задач.	2	
	Нахождение производных функций.	2	
	Уравнение касательной к графику функции	2	2
	Контрольная работа 9 «Производная»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Работа с учебной и дополнительной литературой и конспектом.	2		
Решение задач.	2		
Подготовка к контрольной работе	2		
Подготовка презентации «алгоритм нахождения производной функции»	2		
<b>Раздел 11. Применение производной к исследованию функций</b>		<b>26</b>	

Тема 11.1 Исследование функций с помощью производной	Содержание учебного материала	2	2
	Промежутки возрастания и убывания функции	2	
	Нахождение точек экстремума функции	2	
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	
	Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значения функции	2	
<b>Практическое занятие</b>			
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	2
	Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений.	2	
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	
	<i>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</i>	2	
	Контрольная работа 10 «Применение производной».	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Работа с учебной и дополнительной литературой и конспектом.	2	
	Решение задач исследование функций при помощи производной.	2	
	Решение задач на оптимизацию.	2	
	Подготовка к контрольной работе.	2	
<b>Раздел 12 Интеграл и его применение</b>		<b>34</b>	
Тема 12.1 Интегральное вычисление	Содержание учебного материала		2
	Первообразная и интеграл.	2	
	Геометрический смысл первообразной.	2	
	Свойства первообразной и неопределенного интеграла.	2	
	Правила нахождения первообразных и неопределенных интегралов.	2	
	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	2	
	Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	

	<p><b>Практическое занятие</b>  Нахождение первообразных  Нахождение неопределенного интеграла.  Вычисление определенных интегралов.  Нахождение площадей криволинейных трапеций.  Вычисление площади фигуры, ограниченной графиками функций.  Контрольная работа 11 «Интеграл».</p>	<p>2 2 2 2 2 2</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Подготовка докладов: Применение интеграла в физике и технике.  Решение упражнений на нахождение неопределенного.  Нахождение определенного интеграла.  Вычисление площади криволинейной трапеции.  Вычисление площадей плоских фигур</p>	<p>2 2 2 2 2</p>	
<b>Раздел 13. Многогранники</b>		<b>16</b>	
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники.  Вершины, ребра, грани многогранника.  <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i>  Призма. Прямая и <i>наклонная</i> призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.  Пирамида. Правильная пирамида. <i>Усеченная пирамида</i>. Тетраэдр.  Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в <i>призме и пирамиде</i>.  Сечения куба, призмы и пирамиды.  Представление о правильных многогранниках  (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p> <p><b>Практическое занятие</b>  Вычисление основных элементов многогранников.  Построение простейших сечений многогранников. Подготовка к контрольной работе.  Контрольная работа 12 «Многогранники».</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Работа с учебником: составление конспектов. Решение задач.  Изготовление моделей правильных многогранников.</p>	<p>2 2 2 2 2 2 2 2</p>	<p>1 2</p>

<b>Раздел 14. Тела и поверхности вращения.</b>		<b>18</b>	
	Содержание учебного материала		
	Цилиндр и конус. <i>Усеченный конус.</i> Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. <i>Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</i> Шар и сфера, их сечения. <i>Касательная плоскость к сфере.</i>	2 2 2	1 2
	<b>Практическое занятие</b> Вычисление элементов цилиндра, конуса, сферы, шара. Построение простейших сечений. Вычисление площадей этих сечений. Контрольная работа 13 «Тела и поверхности вращения».		2 2 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебником: составление конспектов. Подготовка к контрольной работе.	2 2	
<b>Раздел 15. Измерения в геометрии</b>		<b>12</b>	
	Содержание учебного материала		
	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.	2 2	2 3
	<b>Практическое занятие</b> Нахождение объемов и площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Контрольная работа 14 «Объемы геометрических тел»		2 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебником: составление конспектов. Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	2 2	
<b>Раздел 16. Элементы комбинаторики.</b>		<b>6</b>	

	Содержание учебного материала		
	Основные понятия комбинаторики. Простейшие задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	1 2
	Практическое занятие Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Задачи на вычисление факториал, размещений, сочетаний, перестановок	2	
<b>Раздел 17. Элементы теории вероятности и математической статистики.</b>		<b>6</b>	
	Содержание учебного материала		
	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), <i>генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.</i> <i>Понятие о задачах математической статистики.</i> <i>Решение практических задач с применением вероятностных методов</i>	2	1 2
	Практическое занятие Решение задач на вычисление вероятности событий <i>Построение гистограмм</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на вычисление вероятности событий <i>Построение гистограмм</i>	2	

Уровни освоения учебного материала:

- 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 материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- ученическая доска;
- учебно-наглядные пособия по математике;
- настенные стенды;
- справочные пособия, дидактические материалы;
- технические средства обучения.

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

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

1. Алимов Ш.А. и др. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10-11 класс – М., 2019 г.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и углубленный уровни) 10-11 класс – М., 2019 г.
3. Башмаков М.И.: Математика. Учебник для студентов учреждений сред.проф.образования - М., 2018 г.
4. Башмаков М.И.: Математика. Задачник: учебное пособие для студентов учреждений сред.проф.образования. – М., 2018 г.

Дополнительные

5. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа 10-11 класс – М., 2017 г.
6. Лысенко Ф.Ф. Математика. ЕГЭ-2018. Учебно-методическое пособие. ЛЕГИОН Ростов-на-Дону, 2017 г.

Интернет ресурсы.

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (информационные, тренировочные и контрольные материалы)  
[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (единые коллекции цифровых образовательных ресурсов)

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы

Результаты обучения (умения, знания)	Формы контроля результатов обучения
<p>Обучающийся должен <i>знать</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные математические понятия, законы алгебры и геометрии;</li><li>- классификацию чисел и их свойства, функциональные зависимости окружающего мира, их свойства и графики;</li><li>- важнейшие математические понятия и закономерности, широко используемые в практике, роль математики в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества.</li></ul> <p>Обучающийся должен <i>уметь</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять действия с числами и векторами;</li><li>- объяснять: свойства функций по их графикам, строить графики показательной, логарифмической, степенной, тригонометрических функций;</li><li>- выполнять преобразования и находить значения алгебраических, показательных, логарифмических выражений;</li><li>- дифференцировать и интегрировать функции, решать несложные прикладные задачи;</li><li>- вычислять площади поверхности и объемы геометрических тел,</li><li>- осуществлять самостоятельный поиск математической информации с использованием различных источников (справочных, научно-популярных изданий, ресурсов Интернета).</li></ul>	<p>устный индивидуальный контроль; письменный фронтальный контроль; тестирование открытого и закрытого типов</p> <p>пятибалльная система оценки результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>оценка за выполнение домашнего задания;</li><li>оценка за выполнение контрольных заданий;</li><li>оценка за подготовку и выступление с докладом, рефератом;</li><li>оценка на практических занятиях при выполнении работ;</li><li>оценка на экзамене</li></ul>