

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ ГБПОУ «ГК г. Сызрани»  
от « 30 » мая 2023 г. № 230-о

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУП.03 Математика**

основной образовательной программы  
по специальности:

**15.02.16 Технология машиностроения**

Сызрань, 2023 г.

РАССМОТРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией

**Общеобразовательный, общий гуманитарный**

**и социально-экономический, математический**

**и общий естественнонаучный циклы**

**от «30» мая 2023 г. протокол № 9/2**

**Составитель:** Л.А. Папунина, методист ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

**Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная):** Л.Н.Барабанова, методист  
ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению,  
установленными в ГБПОУ «ГК г. Сызрани».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной  
образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>19</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>20</b>
<b>5. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ</b>	<b>29</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.04 Математика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОУД.04 Математика является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования и входит в общеобразовательный цикл учебного плана по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

## **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Освоение содержания учебной дисциплины ОУД.04 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.

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций, результатов воспитания:

**ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

**ОК 02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**ОК 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

**ОК 04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

**ОК 05.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

**ОК 06.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

**ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

**ЛР 1** Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

**ЛР 7** Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

**ЛР 10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Объем образовательной программы - 246 часов, в том числе:

учебная нагрузка обучающихся – 230 часов,

консультации - 4 часа.



## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>246</b>
в том числе:	
Теоретические занятия	220
Практические занятия	10
<b>Консультация, в том числе работа над индивидуальным проектом</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>12</b>

## 2.2. Содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся
1	2
<b>I семестр</b>	
<b>Раздел 1. Действительные числа. Приближенные вычисления и вычислительные средства.</b>	
<b>Тема 1.1. Введение. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена. Приближенные вычисления и вычислительные средства.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>
	Предмет и задачи курса. Роль ЭВМ в современном мире. Погрешности приближений и вычислений. Практические приёмы вычислений с приближёнными данными. Вычисление значений элементарных функций. Погрешности приближений и вычислений. Практические приёмы вычислений с приближёнными данными.
<b>Тема 1.2. Уравнения и неравенства первой и второй степени.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>
	Квадратные уравнения. Понятие о комплексных числах. Линейные уравнения с одной переменной, системы линейных уравнений; линейные неравенства с одной переменной, системы линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства; метод интервалов.
<b>Тема 1.3. Определители.</b>	<b>Работа над индивидуальным проектом по темам:</b> Звездное небо и математика. Парадоксы и софизмы в математике. Путешествие в мир фракталов. Применение космических снимков на уроках математики. Математика в авиации. Математические задачи космических кораблей. Труды Н.Е. Жуковского. Глубина залегания станций Казанского метрополитена.
	<b>Содержание учебного материала.</b> Системы линейных уравнений с двумя неизвестными. Метод Крамера.
<b>Раздел 2. Функции, их свойства и графики. Пределы. Непрерывность.</b>	
<b>Тема 2.1. Последовательности и функции.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>
	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Число $E$ .
	<b>Работа над индивидуальным проектом по темам:</b> Графики элементарных функций в рисунках. Измерение больших расстояний. Триангуляция.

	Секретные формулы Д. Кардано. Формула для нахождения корней кубического уравнения. Уравнения четвертой степени и методы их решения.
<b>Тема 2.2. Числовая функция, её свойства и графики.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>
	Числовая функция. Способы задания функции. Графики элементарных функций. Вычисление значения функции по заданному аргументу и аргумента по заданному значению функции. Основные свойства функции: монотонность, ограниченность, чётность и нечетность, периодичность, область определения функции. Обратная функция. Сложная функция. Исследование функции по заданному графику.
	<b>Практическое занятие № 1.</b> «Простейшие преобразования графика функции (метод сдвига и деформации)».
<b>Тема 2.3. Предел функции.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>
	Приращение функции. Предел функции в точке. Основные свойства пределов. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства непрерывной на отрезке функции. Предел функции на бесконечности. Предел числовой последовательности. Первый и второй замечательные пределы.
<b>Раздел 3. Показательная, логарифмическая и степенная функции.</b>	
<b>Тема 3.1. Степень и её свойства.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>
	Степень с произвольным действительным показателем и её свойства. Преобразование и вычисление показательных выражений. Выполнение тождественных преобразований над степенными выражениями и корнями.
<b>Тема 3.2. Логарифмы и их свойства.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>
	Логарифмы и их свойства. Натуральные логарифмы. Десятичные логарифмы. Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений. Вычисление значений выражений, содержащих логарифмические и показательные выражения. Потенцирование.
	<b>Содержание учебного материала.</b>
	Показательная, логарифмическая и степенная функции, их свойства и графики Построение графиков степенных, показательных и логарифмических функций.

<b>Тема 3.3. Показательная, логарифмическая и степенная функции, их свойства и графики.</b>	<b>Практическое занятие №2:</b> «Показательная, логарифмическая и степенная функции, их свойства и графики».
	<b>Работа над индивидуальным проектом</b> по темам: Диофантовы уравнения. Теория графов при решении задач обслуживания и эксплуатации в авиации.
<b>Тема 3.4. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>
	Показательные уравнения. Решение простейших уравнений и сводящихся к ним показательных уравнений. Системы показательных уравнений. Логарифмические уравнения. Системы логарифмических уравнений. Логарифмические и показательные неравенства. Решение простейших показательных и логарифмических неравенств. Системы логарифмических уравнений. Решение логарифмических и показательных уравнений и неравенств.
<b>Раздел 4. Тригонометрические функции.</b>	
<b>Тема 4.1. Тригонометрические преобразования.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>
	Тригонометрические функции в прямоугольном треугольнике и числового аргумента. Графики тригонометрических функций. Основные тригонометрические тождества. Тригонометрические функции удвоенного аргумента и половинного аргумента. Формулы преобразования суммы и разности двух тригонометрических функций в произведение и произведения тригонометрических функций в сумму и разность. Формулы приведения. Обратные тригонометрические функции. Выполнение тождественных преобразований в тригонометрических выражениях.
	<b>Практическое занятие №3:</b> Простейшие преобразования графиков функций (деформация). Периодичность тригонометрических функций.
	<b>Контрольная работа №1.</b> Тригонометрические функции.
	<b>Работа над индивидуальным проектом</b> по темам: Тригонометрия и аэронавигация. Авиационная комбинаторика.

<b>Раздел 5. Теория вероятности</b>	
<b>Тема 5.1 Теория вероятности</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>
	<p>Основные понятия комбинаторики  Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.  Решение задач на перебор вариантов  Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.  Треугольник Паскаля.  Элементы теории вероятностей.  Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.  Элементы математической статистики.  Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</p>
	<p><b>Работа над индивидуальным проектом</b> по темам:  Комбинаторика, элементы теории вероятностей и статистики в нашей жизни.  Моделирование звездчатых многогранников.  Конструирование моделей многогранников.</p>
<b>Экзамен</b>	
<b>2 семестр</b>	
<b>Раздел 6. Векторы.</b>	
<b>Тема 6.1. Векторы и координаты. Уравнение линий.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>
	<p>Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие.  Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Расстояние между точками. Длина вектора.  Скалярное произведение векторов. Уравнение линий на плоскости. Построение линий по их уравнениям.  Уравнение прямой с угловым коэффициентом; проходящей через две точки. Условия перпендикулярности и параллельности прямых. Угол между прямыми. Уравнение окружности.</p>
<b>Раздел 7. Производная.</b>	
<b>Тема 7.1. Производная и ее приложения.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>

	<p>Производная. Механический смысл производной. Алгоритм вычисления производной. Производная степени, суммы, произведения, частного. Производная тригонометрических, логарифмической, показательной функций; сложной функции.</p> <p>Дифференциал. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.</p> <p>Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Вторая производная, ее механический смысл.</p> <p>Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций.</p> <p>Наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p><b>Контрольная работа №2.</b> «Производная и ее приложение».</p> <p><b>Работа над индивидуальным проектом</b> на темы: Применение производной функции в авиастроении. Координата в нашей жизни.</p>
<b>Раздел 8. Интеграл.</b>	
<b>Тема 8.1. Интеграл и его приложения.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>
	Первообразная. Правила нахождения первообразных. Неопределенный интеграл, его свойства. Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
	<b>Практическое занятие №4:</b> «Вычисление площадей криволинейных трапеций с помощью определенного интеграла.»
	<b>Контрольная работа №3.</b> «Интеграл и его приложение».
<b>Раздел 9. Дифференциальные уравнения.</b>	
<b>Тема 9.1. Дифференциальные уравнения.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>
	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения второго порядка. Уравнения гармонических колебаний.
<b>Раздел 10. Прямые на плоскости и в пространстве.</b>	
<b>Тема 10.1. Прямые на плоскости и в пространстве.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>
	Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей.

	<p>Угол между прямой и плоскостью.  Перпендикуляр и наклонная.  Теорема о трех перпендикулярах.  Двугранный угол. Угол между плоскостями.  Перпендикулярность плоскостей.</p>
<b>Раздел 11. Геометрические тела и поверхности.</b>	
<b>Тема 11.1. Геометрические тела и поверхности.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>
	<p>Тело, поверхность. Многогранники. Призма. Параллелепипед. Пирамида. Свойство параллельных сечений в пирамиде. Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр. Сечение цилиндра плоскостью. Конус. Сечение конуса плоскостью. Шар. Сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере.</p> <p><b>Работа над индивидуальным проектом</b> на темы:  Геометрия Лобачевского.  Геометрия многогранников.  Математические модели в авиации.  Геометрия космических кораблей.  Метод математической индукции как эффективный метод доказательства гипотез.</p>
<b>Раздел 12. Объемы и площади поверхностей геометрических тел.</b>	
<b>Тема 12.1. Объемы и площади поверхностей геометрических тел.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>
	<p>Объем и площадь поверхности призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара.  Вычисление объемов и площадей поверхностей геометрических фигур.</p>
	<b>Практическое занятие №5:</b> «Вычисление объемов и площадей поверхностей геометрических тел».
	<b>Контрольная работа №4.</b> «Объемы и площади поверхностей геометрических тел».
<b>Экзамен</b>	

### 2.3. Тематическое планирование учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Объём часов	Коды компетенций и личностных результатов, на формирование которых направлен элемент программы
<b>1 Семестр</b>		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 1. Действительные числа. Приближенные вычисления и вычислительные средства.</b>	<b>14</b>	ЛР 1, ЛР 7, ЛР 10
<b>Тема 1.1</b> Роль математики в подготовке специалистов среднего звена. Приближенные вычисления и вычислительные средства.	2	
<b>Тема 1.2.</b> Уравнения и неравенства первой и второй степени.	8	
<b>Тема 1.3.</b> Определители.	4	
<b>Работа над индивидуальным проектом</b>		
<b>Раздел 2. Функции, их свойства и графики. Пределы. Непрерывность.</b>	<b>22</b>	ЛР 1, ЛР 7, ЛР 10
<b>Тема 2.1.</b> Последовательности и функции.	2	
<b>Тема 2.2.</b> Числовая функция, её свойства и графики.	10	
<b>Тема 2.3.</b> Предел функции.	8	
<b>Практическое занятие № 1.</b>	2	
<b>Работа над индивидуальным проектом</b>		
<b>Раздел 3. Показательная, логарифмическая и степенная функции.</b>	<b>30</b>	ЛР 1, ЛР 7, ЛР 10
<b>Тема 3.1.</b> Степень и её свойства.	4	
<b>Тема 3.2.</b> Логарифмы и их свойства.	8	
<b>Тема 3.3.</b> Показательная, логарифмическая и степенная функции, их свойства и графики.	4	
<b>Тема 3.4.</b> Показательные, логарифмические уравнения и неравенства.	12	



Практическое занятие №2.	2	
Работа над индивидуальным проектом		
<b>Раздел 4.Тригонометрические функции.</b>	<b>22</b>	ЛР 1, ЛР 7, ЛР 10
Тема 4.1.Тригонометрические преобразования.	18	
Практическое занятие №3	2	
Контрольная работа №1	2	
Работа над индивидуальным проектом		
<b>Раздел 5.Теория вероятности</b>	<b>16</b>	ЛР 1, ЛР 7, ЛР 10
Тема 5.1 Теория вероятности	16	
Экзамен	<b>6</b>	
<b>II семестр</b>		
<b>Раздел 6.Векторы.</b>	<b>20</b>	ЛР 1, ЛР 7, ЛР 10
Тема 6.1.Векторы и координаты. Уравнение линий.	20	
<b>Раздел 7.Производная.</b>	<b>24</b>	ЛР 1, ЛР 7, ЛР 10
Тема 7.1.Производная и ее приложения.	22	
Контрольная работа №2.	2	
Работа над индивидуальным проектом		
<b>Раздел 8.Интеграл.</b>	<b>22</b>	ЛР 1, ЛР 7, ЛР 10
Тема 8.1.Интеграл и его приложения.	18	
Практическое занятие №4.	2	
Контрольная работа №3.	2	
Работа над индивидуальным проектом		
<b>Раздел 9.Дифференциальные уравнения.</b>	<b>12</b>	ЛР 1, ЛР 7, ЛР 10
Тема 9.1.Дифференциальные уравнения.	12	
<b>Раздел 10.Прямые на плоскости и в пространстве.</b>	<b>22</b>	ЛР 1, ЛР 7, ЛР 10

Тема 10.1.Прямые на плоскости и в пространстве.	22	
<b>Раздел 11.Геометрические тела и поверхности.</b>	<b>14</b>	ЛР 1, ЛР 7, ЛР 10
Тема 11.1 Геометрические тела и поверхности.	14	
<b>Работа над индивидуальным проектом</b>		
<b>Раздел 12.Объёмы и площади поверхностей геометрических тел.</b>	<b>12</b>	ЛР 1, ЛР 7, ЛР 10
Тема 12.1 Объём и площадь поверхности призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара.	8	
Практическое занятие №5	2	
Контрольная работа № 4	2	
Консультация, в том числе работа над индивидуальным проектом	4	
Экзамен	6	
<b>Всего</b>	<b>246</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Математика»;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор;
- интерактивная доска;
- маркерная доска.

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

##### **3.2.1. Основная литература:**

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений СПО/М.И. Башмаков. - 7-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 256с.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных самостоятельных заданий.

Результаты обучения (личностные, метапредметные, предметные)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Личностные</i>		
<p>-сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</p> <p>-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>- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</p> <p>- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</p> <p>- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной</p>	<p>- умеет ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимает смысл поставленной задачи, выстраивает аргументацию, приводит примеры и контр. примеры;</p> <p>- демонстрация критичного мышления, умеет распознавать логически некорректные высказывания, отличает гипотезу от факта;</p> <p>- демонстрирует представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;</p> <p>- демонстрирует креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач;</p> <p>- умеет контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;</p> <p>- умеет планировать деятельность.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Контрольные работы, практические занятия, зачетные работы.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен.</p>

<p>профессиональной и общественной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li> <li>- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</li> </ul>		
<b>Метапредметные</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li> <li>- 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;</li> <li>- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет самостоятельно обнаружить и сформулировать учебную проблему, определить цель деятельности;</li> <li>- выдвигает версии решения проблемы, осознает (и интерпретирует в случае необходимости) конечный результат, выбирает средства достижения цели из предложенных, а также ищет их самостоятельно;</li> <li>- составляет (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);</li> <li>- работает по плану, сверяет свои действия с целью и, при необходимости, исправляет ошибки самостоятельно (в том числе и корректирует план);</li> <li>- в диалоге с преподавателем совершенствует самостоятельно выбранные критерии оценки.</li> <li>- проводит наблюдение и эксперимент под руководством преподавателя;</li> <li>- осуществляет расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;</li> <li>- создает и преобразовывает модели и схемы для решения задач;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Беседа, наблюдение, работа над индивидуальным проектом.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен.</p>

<p>включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> <p>- 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>- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p>	<p>- осуществляет выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</p> <p>- анализирует, сравнивает, классифицирует и обобщает факты и явления;</p> <p>- дает определения понятиям.</p> <p>- самостоятельно организует учебное взаимодействие в группе (определяет общие цели, и т.д.);</p> <p>- в дискуссии умеет выдвинуть аргументы и контраргументы;</p> <p>- учится критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;</p> <p>- понимает позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);</p> <p>- умеет взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.</p>	
<b>Предметные</b>		
<p>- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</p> <p>- 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>- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>	<p><i>Развитие понятия о числе</i></p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение действительного числа, абсолютной и относительной погрешности приближений;</li> <li>– определение комплексного числа;</li> <li>– алгебраическую форму комплексного числа; основные соглашения о комплексных числах;</li> </ul> <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять с заданной точностью на инженерном МК арифметические действия;</li> <li>– переводить обыкновенную дробь в десятичную дробь и наоборот;</li> <li>– представлять иррациональные числа в виде непериодических бесконечных десятичных дробей;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Контрольные работы, практические занятия, зачетные работы.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен.</p>

<p>- 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>-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>- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;</p> <p>- сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p>-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>– изображать комплексные числа на координатной плоскости;</p> <p>– выполнять действия над комплексными числами (сложение, вычитание, умножение, деление);</p> <p>– решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом.</p> <p><i>Корни, степени и логарифмы</i> знает:</p> <p>– определение корня <math>n</math>-й степени из действительного числа;</p> <p>– свойства корня <math>n</math>-й степени;</p> <p>– определение степени с действительным показателем;</p> <p>– свойства степени с действительным показателем;</p> <p>– определение логарифма числа;</p> <p>– свойства логарифмов;</p> <p>умеет:</p> <p>– выполнять действия над степенями;</p> <p>– вычислять значения показательных выражений;</p> <p>– вычислять значения логарифмических выражений с помощью основных тождеств и вычислительных средств;</p> <p><i>Основы тригонометрии</i> знает:</p> <p>– определение радиана, формулы перевода градусной меры угла в радианную и обратно;</p> <p>– определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа;</p> <p>– основные формулы тригонометрии;</p> <p>– способы решения простейших тригонометрических уравнений и тригонометрических уравнений сводящихся к линейным и квадратным;</p> <p>умеет:</p> <p>– вычислять значения тригонометрических функций;</p> <p>–преобразовывать тригонометрические выражения, используя тригонометрические формулы;</p> <p>– решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства;</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>-владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	<p>– решать несложные уравнения, сводящиеся к простейшим с помощью тригонометрических формул и тригонометрических уравнений сводящихся к линейным и квадратным.  <i>Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</i> знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение числовой функции, способы ее задания;</li> <li>– простейшие преобразования графиков функций;</li> <li>– свойства функции;</li> <li>– свойства и графики показательной, логарифмической и степенной функций;</li> <li>– Свойства и графики тригонометрических функций;</li> </ul> <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить область определения функции;</li> <li>– находить значение функции, заданной аналитически или графически, по значению аргумента и наоборот;</li> <li>– применять геометрические преобразования при построении графиков;</li> <li>– по графику функции устанавливать ее важнейшие свойства (монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность, непрерывность);</li> <li>– строить графики степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций и на них иллюстрировать свойства функций. <p><i>Прямые и плоскости в пространстве</i> знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия стереометрии;</li> <li>– аксиомы стереометрии и следствия из них;</li> <li>– взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве;</li> <li>– основные теоремы о параллельности прямой и</li> </ul> </li></ul>	
------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



	<p>плоскости, параллельности двух плоскостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– свойства параллельного проектирования и их применение для изображения фигур в стереометрии;</li> <li>– понятие угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью;</li> <li>– основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости;</li> <li>– понятие линейного угла; двугранного угла, угла между плоскостями; теорему о перпендикулярности двух плоскостей</li> </ul> <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать в пространстве параллельность прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей, используя признаки и основные теоремы о параллельности;</li> <li>– применять признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорему о трех перпендикулярах, признак перпендикулярности плоскостей для вычисления углов и расстояний в пространстве.</li> </ul> <p><i>Координаты и векторы</i></p> <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение вектора, действий над векторами;</li> <li>– свойства действий над векторами;</li> <li>– понятие прямоугольной декартовой системы координат на плоскости и в пространстве;</li> <li>– правила действий над векторами, заданными координатами;</li> <li>– формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками;</li> <li>– уравнения прямой;</li> </ul> <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять действия над векторами;</li> <li>– разлагать вектор на составляющие;</li> <li>– вычислять угол между векторами, длину вектора</li> </ul> <p><i>Уравнения и неравенства</i></p> <p>умеет:</p>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;</li> <li>– использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;</li> <li>– изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.</li> </ul> <p><i>Начала математического анализа</i> знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение производной, ее геометрический и механический смысл;</li> <li>– правила и формулы дифференцирования функций;</li> <li>– необходимые и достаточные признаки возрастания и убывания функции, существование экстремума;</li> <li>– общую схему построения графиков функций с помощью производной;</li> <li>– определение первообразной;</li> <li>– определение неопределенного интеграла и его свойства;</li> <li>– формулы интегрирования;</li> <li>– определение определенного интеграла, и его свойства;</li> <li>– понятие криволинейной трапеции; способы вычисления площадей криволинейных трапеций с помощью определенного интеграла;</li> </ul> <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования, находить производные сложных функций;</li> <li>– вычислять значение производной функции в указанной точке;</li> <li>– находить угловой коэффициент и угол наклона касательной, составлять уравнение касательной к графику функции в данной точке;</li> </ul>	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять производную для исследования реальных физических процессов;</li> <li>– применять производную для нахождения промежутков монотонности и экстремумов функции;</li> <li>– находить наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке;</li> <li>– находить неопределенные интегралы с помощью таблицы;</li> <li>– вычислять определенный интеграл с помощью основных свойств и формулы Ньютона-Лейбница;</li> <li>– находить площади криволинейных трапеций;</li> <li>– решать простейшие прикладные задачи, сводящиеся к нахождению интеграла.</li> </ul> <p><i>Многогранники</i></p> <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие многогранника, его поверхности, понятие правильного многогранника;</li> <li>– определение призмы, параллелепипеда; виды призм; пирамиды, правильной пирамиды;</li> </ul> <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять и изображать основные элементы прямых призм, пирамид.</li> </ul> <p><i>Тела и поверхности вращения</i></p> <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие тела вращения и поверхности вращения;</li> <li>– определение цилиндра, конуса, шара, сферы;</li> <li>– свойства перечисленных выше геометрических тел;</li> </ul> <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять и изображать основные элементы прямых круговых цилиндров и конуса, шара.</li> </ul> <p><i>Измерения в геометрии</i></p> <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие объема геометрического тела;</li> <li>– формулы для вычисления объемов геометрических тел, перечисленных в содержании учебного материала;</li> </ul>	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>– формулы для вычисления площадей поверхностей геометрических тел, перечисленных в содержании учебного материала;</p> <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить объем прямой призмы, пирамиды, прямого кругового цилиндра и конуса, шара;</li> <li>– находить площади поверхностей призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.</li> </ul> <p><i>Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</i></p> <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия комбинаторики;</li> <li>– формулы для вычисления числа размещений, перестановок, сочетаний;</li> <li>– классическое и статистическое определения вероятности;</li> <li>– теоремы сложения и умножения вероятностей;</li> </ul> <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать простейшие комбинаторные задачи;</li> <li>– находить вероятность в простейших задачах, используя классическое определение вероятностей.</li> </ul>		
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ВОСПИТАНИЯ</b>			
<p>ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.</p>	<p>- участие в студенческой научно-практической конференции «Я – будущий специалист авиационной промышленности», математических конкурсах, олимпиадах по математике</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> беседа, педагогическое наблюдение. <b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен, портфолио.</p>	
<p>ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>			
<p>ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>			

## 5. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

1. Звездное небо и математика.
2. Парадоксы и софизмы в математике.
3. Путешествие в мир фракталов.
4. Применение космических снимков на уроках математики.
5. Математика в авиации.
6. Математические задачи космических кораблей.
7. Труды Н.Е. Жуковского.
8. Глубина залегания станций Казанского метрополитена.
9. Графики элементарных функций в рисунках.
10. Измерение больших расстояний. Триангуляция.
11. Секретные формулы Д. Кардано. Формула для нахождения корней кубического уравнения. Уравнения четвертой степени и методы их решения.
12. Диофантовы уравнения.
13. Теория графов при решении задач обслуживания и эксплуатации в авиации.
14. Тригонометрия и аэронавигация.
15. Авиационная комбинаторика.
16. Комбинаторика, элементы теории вероятностей и статистики в нашей жизни.
17. Моделирование звездчатых многогранников.
18. Конструирование моделей многогранников.
19. Применение производной функции в авиастроении.
20. Координата в нашей жизни.
21. Геометрия Лобачевского.
22. Геометрия многогранников.
23. Математические модели в авиации.
24. Геометрия космических кораблей.
25. Метод математической индукции как эффективный метод доказательства гипотез.