

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Казанский авиационно-технический колледж имени П. В. Дементьева»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОУД.04 Математика

для специальности

15.02.16 Технология машиностроения

Казань

2023

ОДОБРЕНО
цикловой комиссией
общеобразовательных дисциплин

Протокол № 9
от 26.04. 2023 г.

Председатель


(личная подпись)

Г.А. Шигапова
(инициалы, фамилия)

Составлено на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для ПОО (протокол № 3 от 21 июля 2015 г.) ФГБУ «ФИРО» и в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения (приказ Министерства просвещения РФ № 444 от 14 июня 2022 г.)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по научно-методической работе


(личная подпись) В.В. Халуева 10.05.23
(инициалы, фамилия) (дата)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебной работе


(личная подпись) Э.Р. Соколова 17.05.23.
(инициалы, фамилия) (дата)

Разработчик (и): преподаватель КАТК
(должность)


(личная подпись)

И.В. Ефремова
(инициалы, фамилия)

26.04.23.
(дата)

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

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

2.2. Содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся
1	2
I семестр	
Раздел 1. Действительные числа. Приближенные вычисления и вычислительные средства.	
Тема 1.1. Введение. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена. Приближенные вычисления и вычислительные средства.	Содержание учебного материала. 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.
Тема 1.2. Уравнения и неравенства первой и второй степени.	Содержание учебного материала. 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. Работа над индивидуальным проектом по темам: 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.
Тема 1.3. Определители.	Содержание учебного материала. Системы линейных уравнений с двумя неизвестными. Метод Крамера.
Раздел 2. Функции, их свойства и графики. Пределы. Непрерывность.	
Тема 2.1. Последовательности и функции.	Содержание учебного материала. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Число E . Работа над индивидуальным проектом по темам: 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.
Тема 2.2. Числовая функция, её свойства и графики.	Содержание учебного материала.
	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.
	Практическое занятие № 1. «Простейшие преобразования графика функции (метод сдвига и деформации)».
Тема 2.3. Предел функции.	Содержание учебного материала.
	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.
Раздел 3. Показательная, логарифмическая и степенная функции.	
Тема 3.1. Степень и её свойства.	Содержание учебного материала.
	Степень с произвольным действительным показателем и её свойства. Преобразование и вычисление показательных выражений. Выполнение тождественных преобразований над степенными выражениями и корнями.
Тема 3.2. Логарифмы и их свойства.	Содержание учебного материала.
	Логарифмы и их свойства. Натуральные логарифмы. Десятичные логарифмы. Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений. Вычисление значений выражений, содержащих логарифмические и показательные выражения. Потенцирование.
	Содержание учебного материала.
	Показательная, логарифмическая и степенная функции, их свойства и графики Построение графиков степенных, показательных и логарифмических функций.

Тема 3.3. Показательная, логарифмическая и степенная функции, их свойства и графики.	Практическое занятие №2: «Показательная, логарифмическая и степенная функции, их свойства и графики».
	Работа над индивидуальным проектом по темам: Диофантовы уравнения. Теория графов при решении задач обслуживания и эксплуатации в авиации.
Тема 3.4. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства.	Содержание учебного материала.
	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.
Раздел 4. Тригонометрические функции.	
Тема 4.1. Тригонометрические преобразования.	Содержание учебного материала.
	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.
	Практическое занятие №3: Простейшие преобразования графиков функций (деформация). Периодичность тригонометрических функций.
	Контрольная работа №1. Тригонометрические функции.
	Работа над индивидуальным проектом по темам: Тригонометрия и аэронавигация. Авиационная комбинаторика.

Раздел 5. Теория вероятности	
Тема 5.1 Теория вероятности	Содержание учебного материала.
	<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>Работа над индивидуальным проектом по темам: Комбинаторика, элементы теории вероятностей и статистики в нашей жизни. Моделирование звездчатых многогранников. Конструирование моделей многогранников.</p>
Экзамен	
2 семестр	
Раздел 6. Векторы.	
Тема 6.1. Векторы и координаты. Уравнение линий.	Содержание учебного материала.
	<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>
Раздел 7. Производная.	
Тема 7.1. Производная и ее приложения.	Содержание учебного материала.

	Производная. Механический смысл производной. Алгоритм вычисления производной. Производная степени, суммы, произведения, частного. Производная тригонометрических, логарифмической, показательной функций; сложной функции. Дифференциал. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Вторая производная, ее механический смысл. Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Наибольшее и наименьшее значения функции.
	Контрольная работа №2. «Производная и ее приложение».
	Работа над индивидуальным проектом на темы: Применение производной функции в авиастроении. Координата в нашей жизни.
Раздел 8. Интеграл.	
Тема 8.1. Интеграл и его приложения.	Содержание учебного материала.
	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.
	Практическое занятие №4: «Вычисление площадей криволинейных трапеций с помощью определенного интеграла.»
	Контрольная работа №3. «Интеграл и его приложение».
Раздел 9. Дифференциальные уравнения.	
Тема 9.1. Дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала.
	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения второго порядка. Уравнения гармонических колебаний.
Раздел 10. Прямые на плоскости и в пространстве.	
Тема 10.1. Прямые на плоскости и в пространстве.	Содержание учебного материала.
	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>
Раздел 11. Геометрические тела и поверхности.	
Тема 11.1. Геометрические тела и поверхности.	Содержание учебного материала.
	<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>Работа над индивидуальным проектом на темы: Геометрия Лобачевского. Геометрия многогранников. Математические модели в авиации. Геометрия космических кораблей. Метод математической индукции как эффективный метод доказательства гипотез.</p>
Раздел 12. Объемы и площади поверхностей геометрических тел.	
Тема 12.1. Объемы и площади поверхностей геометрических тел.	Содержание учебного материала.
	<p>Объем и площадь поверхности призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара. Вычисление объемов и площадей поверхностей геометрических фигур.</p>
	Практическое занятие №5: «Вычисление объемов и площадей поверхностей геометрических тел».
	Контрольная работа №4. «Объемы и площади поверхностей геометрических тел».
Экзамен	

2.3. Тематическое планирование учебной дисциплины «Математика»

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

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

Тема 10.1. Прямые на плоскости и в пространстве.	22	
Раздел 11. Геометрические тела и поверхности.	14	ЛР 1, ЛР 7, ЛР 10
Тема 11.1 Геометрические тела и поверхности.	14	
Работа над индивидуальным проектом		
Раздел 12. Объёмы и площади поверхностей геометрических тел.	12	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	
Всего	246	

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>Текущий контроль: Контрольные работы, практические занятия, зачетные работы.</p> <p>Промежуточная аттестация: экзамен.</p>

профессиональной и общественной деятельности; - готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; - готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; - отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;		
Метапредметные		
- 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,	- умеет самостоятельно обнаружить и сформулировать учебную проблему, определить цель деятельности; - выдвигает версии решения проблемы, осознает (и интерпретирует в случае необходимости) конечный результат, выбирает средства достижения цели из предложенных, а также ищет их самостоятельно; - составляет (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); - работает по плану, сверяет свои действия с целью и, при необходимости, исправляет ошибки самостоятельно (в том числе и корректирует план); - в диалоге с преподавателем совершенствует самостоятельно выбранные критерии оценки. - проводит наблюдение и эксперимент под руководством преподавателя; - осуществляет расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; - создает и преобразовывает модели и схемы для решения задач;	Текущий контроль: Беседа, наблюдение, работа над индивидуальным проектом. Промежуточная аттестация: экзамен.

<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>	
Предметные		
<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"> – определение действительного числа, абсолютной и относительной погрешности приближений; – определение комплексного числа; – алгебраическую форму комплексного числа; основные соглашения о комплексных числах; <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять с заданной точностью на инженерном МК арифметические действия; – переводить обыкновенную дробь в десятичную дробь и наоборот; – представлять иррациональные числа в виде непериодических бесконечных десятичных дробей; 	<p>Текущий контроль: Контрольные работы, практические занятия, зачетные работы.</p> <p>Промежуточная аттестация: 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></p> <p>знает:</p> <p>– определение корня n-й степени из действительного числа;</p> <p>– свойства корня n-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></p> <p>знать:</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"> – определение числовой функции, способы ее задания; – простейшие преобразования графиков функций; – свойства функции; – свойства и графики показательной, логарифмической и степенной функций; – Свойства и графики тригонометрических функций; <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить область определения функции; – находить значение функции, заданной аналитически или графически, по значению аргумента и наоборот; – применять геометрические преобразования при построении графиков; – по графику функции устанавливать ее важнейшие свойства (монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность, непрерывность); – 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"> – основные понятия стереометрии; – аксиомы стереометрии и следствия из них; – взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве; – основные теоремы о параллельности прямой и 	
--	--	--

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

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

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

	<p>– формулы для вычисления площадей поверхностей геометрических тел, перечисленных в содержании учебного материала;</p> <p>умеет:</p> <p>– находить объем прямой призмы, пирамиды, прямого кругового цилиндра и конуса, шара;</p> <p>– находить площади поверхностей призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.</p> <p><i>Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</i></p> <p>знает:</p> <p>– основные понятия комбинаторики;</p> <p>– формулы для вычисления числа размещений, перестановок, сочетаний;</p> <p>– классическое и статистическое определения вероятности;</p> <p>– теоремы сложения и умножения вероятностей;</p> <p>умеет:</p> <p>– решать простейшие комбинаторные задачи;</p> <p>– находить вероятность в простейших задачах, используя классическое определение вероятностей.</p>	
РЕЗУЛЬТАТЫ ВОСПИТАНИЯ		
ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	- участие в студенческой научно-практической конференции «Я – будущий специалист авиационной промышленности», математических конкурсах, олимпиадах по математике	Текущий контроль: беседа, педагогическое наблюдение. Промежуточная аттестация: экзамен, портфолио.
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.		

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.