

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

Судомеханического техникума

Е.И. Калмыкова

2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.10. МАТЕМАТИКА**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальностям:

**26.02.02 Судостроение**

Профиль: технологический

Форма  
обучения: очная


Керчь, 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ СПО по специальности 26.02.02 Судостроение

Организация-разработчик: Судомеханический техникум ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Разработчики:

Преподаватель высшей категории  Т.В. Самойлова

Преподаватель высшей категории  В.П. Нечаева

Преподаватель  И.А. Драчёва

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии физико-математических дисциплин.

Протокол № 10 от «5» 06 2019 г.

Председатель ЦК  Ю.В. Уколова

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Судомеханического техникума ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 10 от «7» 06 2019 г.

Согласовано

Зам. директора по УР  Г.Д. Химченко

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины
- 2 Структура и содержание учебной дисциплины
- 3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины
- 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.10. МАТЕМАТИКА

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС среднего общего образования

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Математика» относится к дисциплинам общеобразовательной подготовки и изучается на углубленном уровне.

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

Изучение дисциплины «Математика» обеспечивает:

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

Предметные результаты изучения дисциплины «Математика» включают:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) 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;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения

геометрических задач и задач с практическим содержанием;

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

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 357 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 238 часов;

самостоятельной работы обучающегося 101 час;

консультаций 18 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>357</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>238</b>
в том числе:	
лекции	68
практические занятия	170
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>101</b>
в том числе:	
изучение теоретического материала по учебно-методической литературе	20
выполнение домашних заданий	60
подготовка к контрольным работам и текущему тематическому тестированию	21
<b>Консультации</b>	<b>18</b>
<b>Итоговая аттестация</b> в форме дифференцированного зачета (1 семестр) в форме экзамена (2 семестр)	

\* Количество часов, отведенное на консультации, приведено для групп численностью 25 человек (п. 7.11 ФГОС СПО по специальности 26.02.02 «Судостроение»)

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Введение</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>
	1   Роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Постановка целей и задач при освоении специальностей СПО	
<b>Раздел 1.</b>	<b>Развитие понятия о числе</b>	<b>14</b>
	Содержание учебного материала	<b>2</b>
	1   Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Задачи на проценты.	2
	Практические занятия	<b>8</b>
	1   Арифметические действия над числами, сравнение числовых выражений.	2
	2   Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной).	2
	3   Приближенные вычисления и решение прикладных задач.	2
	4   Приближенные вычисления и решение прикладных задач.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	<b>4</b>
	Решение задач на проценты.	2
	Выполнение приближенных вычислений при решении прикладных задач.	2
<b>Раздел 2.</b>	<b>Корни, степени и логарифмы</b>	<b>41</b>
	Содержание учебного материала	<b>4</b>
	1   Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.	2
	2   Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	2
	Практические занятия	<b>24</b>
	1   Преобразование алгебраических выражений.	2
	2   Преобразование рациональных, иррациональных, степенных выражений.	2
	3   Преобразование показательных и логарифмических выражений.	2
	4   Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.	2
	5   Решение иррациональных уравнений.	2
	6   Решение иррациональных уравнений.	2

	7	Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.	2
	8	Решение показательных уравнений.	2
	9	Решение прикладных задач.	2
	10	Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений	2
	11	Решение логарифмических уравнений.	2
	12	Решение логарифмических уравнений.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		<b>13</b>
	Составление опорных схем-алгоритмов по типологии и методам решения уравнений раздела.		2
	Решение задач на основные свойства степеней, корней и логарифмов, преобразование выражений.		5
	Решение рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств.		6
<b>Раздел 3.</b>	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>28</b>
	Содержание учебного материала		<b>6</b>
	1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	2
	2	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	2
	3	Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	2
	Практические занятия		<b>14</b>
	1	Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей.	2
	2	Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости.	2
	3	Теорема о трех перпендикулярах.	2
	4	Теорема о трех перпендикулярах.	2
	5	Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.	2
	6	Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.	2
	7	Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.	2



	Самостоятельная работа обучающихся	<b>8</b>
	Решение задач на повторение по теме «Геометрические фигуры на плоскости».	3
	Решение задач по теме «Прямые и плоскости в пространстве».	5
<b>Раздел 4.</b>	<b>Координаты и векторы</b>	<b>23</b>
	Содержание учебного материала	<b>4</b>
1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.	2
2	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	2
	Практические занятия	<b>12</b>
1	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	2
2	Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками.	2
3	Действия с векторами, заданными координатами.	2
4	Скалярное произведение векторов.	2
5	Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.	2
6	Контрольная работа № 1	2
	Самостоятельная работа обучающихся	<b>7</b>
	Составление таблицы «Координаты и векторы» (формулы для решения задач)	2
	Решение задач по теме «Координаты и векторы»	3
	Подготовка к контрольной работе по разделам 1-4.	2
<b>Раздел 5.</b>	<b>Комбинаторика</b>	<b>17</b>
	Содержание учебного материала	<b>2</b>
1	Основные понятия комбинаторики.	2
	Практические занятия	<b>10</b>
1	Задачи на подсчет числа размещений.	2
2	Задачи на подсчет числа перестановок.	2
3	Задачи на подсчет числа сочетаний.	2
4	Решение задач на перебор вариантов.	2
5	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	<b>5</b>

	Решение задач на перебор вариантов по правилам и формулам комбинаторики.	
<b>Раздел 6.</b>	<b>Основы тригонометрии</b>	<b>43</b>
	Содержание учебного материала	<b>11</b>
1	Основные понятия Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества.	2
2	Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного аргумента. Формулы половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2
3	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2
4	Простейшие тригонометрические уравнения.	2
5	Тригонометрические уравнения и неравенства.	2
6	Простейшие тригонометрические неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	1
	Практические занятия	<b>18</b>
1	Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.	2
2	Основные тригонометрические тождества.	2
3	Формулы сложения, двойного аргумента.	2
4	Формулы сложения, двойного аргумента.	2
5	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	2
6	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	2
7	Простейшие тригонометрические уравнения.	2
8	Простейшие тригонометрические неравенства.	2
9	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	<b>14</b>
	Решение задач на вычисление значений тригонометрических функций и преобразование выражений.	5
	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	9
<b>Раздел 7.</b>	<b>Функции, их свойства и графики</b>	<b>26</b>
	Содержание учебного материала	<b>9</b>
1	Функции. Область определения и множество значений; график функции.	1

	2	Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.	2
	3	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	2
	4	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Определение функций, их свойства и графики.	2
	5	Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2
	Практические занятия		<b>10</b>
	1	Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.	2
	2	Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции.	2
	3	Преобразования графика функции. Гармонические колебания.	2
	4	Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.	2
	5	Контрольная работа № 2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		<b>7</b>
	Составление таблицы «Свойства и характеристики элементарных функций».		2
	Решение задач нахождение характеристик функций аналитическим способом и «чтением графика».		3
	Подготовка к контрольной работе по разделам 6-7.		2
<b>Раздел 8.</b>	<b>Многогранники и круглые тела</b>		<b>38</b>
	Содержание учебного материала		<b>6</b>
	1	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	2
	2	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	2

	3	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения.	2
	Практические занятия		<b>20</b>
	1	Призма.	2
	2	Пирамида.	2
	3	Пирамида.	2
	4	Пирамида.	2
	5	Усеченная пирамида.	2
	6	Цилиндр.	2
	7	Конус.	2
	6	Конус.	2
	9	Шар.	2
	10	Контрольная работа № 3.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		<b>12</b>
	Решение задач по теме «Площадь боковой и полной поверхности, объемы многогранников»		4
	Решение задач по теме «Тела и поверхности вращения»		4
	Выполнение по разверткам макетов многогранников и тел вращения.		2
	Подготовка к контрольной работе по разделу 8.		2
<b>Раздел 9.</b>	<b>Начала математического анализа</b>		<b>34</b>
	Содержание учебного материала		<b>6</b>
	1	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2
	2	Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций.	2
	3	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	2
	Практические занятия		<b>18</b>
	1	Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2
	2	Производная: механический и геометрический смысл.	2

	3	Составление уравнения касательной к кривой в точке.	2
	4	Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.	2
	5	Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.	2
	6	Дифференцирование сложной, обратной функции.	2
	7	Исследование функции с помощью производной.	2
	8	Исследование функции с помощью производной.	2
	9	Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		<b>10</b>
	Решение задач по теме «Формулы и правила дифференцирования».		4
	Решение задач по теме «Применение производной»		6
<b>Раздел 10.</b>	<b>Интеграл и его применение</b>		<b>27</b>
	Содержание учебного материала		<b>4</b>
	1	Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Свойства. Правила нахождения.	2
	2	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Измерения в геометрии Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2
	Практические занятия		<b>16</b>
	1	Интеграл и первообразная. Нахождение интегралов элементарных функций.	2
	2	Нахождение интегралов элементарных функций.	2
	3	Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона—Лейбница.	2
	4	Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона—Лейбница.	2
	5	Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	2
	6	Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	2
	7	Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	2
	8	Контрольная работа № 4.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		<b>7</b>
	Решение задач на нахождение первообразной и неопределенного интеграла.		3
	Решение задач вычисление площадей плоских фигур.		2
	Подготовка к контрольной работе по разделам 9-10.		2

<b>Раздел 11.</b>	<b>Элементы теории вероятности. Элементы математической статистики</b>	<b>17</b>
	Содержание учебного материала	<b>4</b>
1	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.	2
2	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2
	Практические занятия	<b>8</b>
1	История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач.	2
2	Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.	2
3	Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи.	2
4	Представление числовых данных. Составление закона распределения случайной величины и нахождение числовых характеристик. Прикладные задачи обработки статистических данных.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	<b>5</b>
	Решение задач на нахождение вероятности событий.	3
	Решение расчетной задачи по обработке статистических данных.	2
<b>Раздел 12.</b>	<b>Уравнения и неравенства</b>	<b>29</b>
	Содержание учебного материала	<b>8</b>
1	Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические.	2
2	Тригонометрические уравнения и системы.	2
3	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2
4	Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	2
	Практические занятия	<b>12</b>
1	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2

	2	Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений.	2
	3	Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	2
	4	Прикладные задачи Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	2
	5	Решение задач повторения.	2
	6	Решение задач повторения.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		<b>9</b>
	Решение уравнений.		5
	Решение неравенств.		4
	<b>Консультации</b>		<b>18</b>
	<b>Всего:</b>		<b>357</b>

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

##### **Комплект мебели для учебного процесса:**

посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска классная, комплект учебно-наглядных пособий.



## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных опросов, а также выполнения обучающимися домашних заданий, тестовых заданий текущего контроля, аудиторных контрольных работ.

<b>Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов обучения</b>
- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира	- понимание значения математики для мировой культуры и профессиональной деятельности; - приобретение знаний о способах описания на математическом языке явлений реального мира
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий	- знание понятия математической модели и процесса математического моделирования; - представление о сути первичных понятий (термины), высказываний о них (аксиомы), определяемых понятий, теорем (утверждения о первичных и определяемых понятиях); - понимание возможности аксиоматического построения математических теорий на примере изучения раздела «Плоскости и прямые в пространстве»
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения ходе решения задач	- понимание сути математических доказательств (прямых и от противного) и методов (математической индукции, по аналогии, дедукции); - понятие об алгоритме решения задачи; - применение различных методов доказательств в задачах разных разделов курса математики, в том числе «Плоскости и прямые в пространстве», «Координаты и векторы», «Комбинаторика», «Начала математического анализа», «Интеграл и его применение»;

	<p>- составление и применение алгоритма решения задач разных разделов дисциплины, в том числе «Координаты и векторы», «Начала математического анализа», «Интеграл и его применение», «Комбинаторика», «Элементы теории вероятности», «Уравнения и неравенства»</p>
<p>- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений</p>	<p>- понимание сути понятия аксиомы;  - знание основных аксиом планиметрии и стереометрии и понимание связи между ними;  - применение аксиом стереометрии в решении задач и доказательстве теорем разделов «Плоскости и прямые в пространстве», «Многогранники и круглые тела»</p>
<p>- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач</p>	<p>- формулировка определений по основным разделам курса математики: «Развитие понятия о числе», «Корни, степени и логарифмы», «Плоскости и прямые в пространстве», «Координаты и векторы», «Комбинаторика», «Основы тригонометрии», «Функции, их свойства и графики», «Многогранники и круглые тела», «Начала математического анализа», «Интеграл и его применение», «Элементы теории вероятности. Элементы математической статистики», «Уравнения и неравенства»;  - знание основных теорем, формул и применение их при решении расчетных задач основных разделов курса математики;  - умение доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач разделов «Плоскости и прямые в пространстве», «Координаты и векторы», «Комбинаторика», «Элементы теории вероятности», «Интеграл и его применение»</p>
<p>- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических</p>	<p>- знание определений корня, степени, логарифма числа;  - знание основных свойств корня, степени, логарифма числа;</p>

<p>уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основных тригонометрических функций угла, их свойств и формул;</li> <li>- знание основных приемов преобразования математических выражений;</li> <li>- знание основных методов решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</li> <li>- проведение практических расчётов по преобразованию и нахождению значений выражений, применяя формулы, содержащие степени, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы, простейшие вычислительные устройства, компьютерные программы;</li> <li>- использование приближенной оценки при практических расчетах;</li> <li>- решение рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, в том числе линейных и квадратных, а также аналогичных неравенств и систем</li> </ul>
<p>- сформированность представлений об основных идеях и методах математического анализа, понятиях и их свойствах; владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание понятия функции и способов ее задания;</li> <li>- знание основных свойств и характеристик функции и методов их определения;</li> <li>- представление об элементарных функциях и их графиках;</li> <li>- представление об элементарных преобразованиях графика функции;</li> <li>- знание понятия производной и дифференциала функции;</li> <li>- знание понятия первообразной и неопределенного интеграла;</li> <li>- понятие определенного интеграла и методы его вычисления;</li> <li>- формулировка правил дифференцирования и таблицы производных элементарных функций;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировка свойств и таблицы интегралов элементарных функций;</li> <li>- формулировка геометрического и механического смысла производной;</li> <li>- умение строить график функции с помощью элементарных преобразований;</li> <li>- демонстрация правильного построения графика функций и иллюстрирование по графику свойств элементарных функций;</li> <li>- нахождение производных элементарных функций;</li> <li>- нахождение первообразных элементарных функций;</li> <li>- вычисление определенного интеграла;</li> <li>- применение производной для исследования функций и построения графиков</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание понятия математической модели и процесса математического моделирования;</li> <li>- нахождение приближенных значений величин и погрешности вычислений (абсолютной и относительной);</li> <li>- сравнение значений числовых выражений;</li> <li>- проведение приближенных вычислений с помощью дифференциала функции;</li> <li>- решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений;</li> <li>- составление уравнения касательной к графику функции в точке;</li> <li>- исследование неравномерного движения с помощью понятия производной функции;</li> <li>- решение прикладных задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функций;</li> <li>- вычисление площадей плоских фигур, объёмов тел вращения, пути, пройденного точкой, с помощью определённого интеграла;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решение задач практической направленности по теме «Многогранники и круглые тела»</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавание на чертежах и моделях пространственных форм;</li> <li>- соотношение трехмерных объектов с их описаниями и изображениями;</li> <li>- распознавание многогранников и тел вращения;</li> <li>- изображение основных многогранников и тел вращения;</li> <li>- выполнение чертежей по условиям задач;</li> <li>- знание понятий «длина», «угол», «площадь», «объем»;</li> <li>- знание единиц измерения площади объема;</li> <li>- знание формул, теорем, признаков, необходимых для нахождения геометрических величин;</li> <li>- решение простейших стереометрических задач нахождение геометрических величин(длин, углов, площадей, объемов)и задач с практическим содержанием</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание содержания основных понятий и законов элементарной теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- знание простейших формул теории вероятностей;</li> <li>- демонстрация правильного подбора к задаче нужной формулы или верного метода решения;</li> <li>- вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов и применения классической формулы;</li> <li>- нахождение по данному закону распределения дискретной случайной величины средних числовых характеристик</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация правильного подбора к задаче нужной формулы или верного метода решения;</li> </ul>

<p>наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание формул и правил комбинаторики;</li> <li>- знание формул и основных теорем теории вероятностей;</li> <li>- знание методов составления законов распределения дискретных случайных величин и формул для нахождения их числовых характеристик;</li> <li>- использование комбинаторных методов при подсчете количества исходов испытания;</li> <li>- вычисление вероятности событий с помощью классической формулы и теорем теории вероятностей;</li> <li>- составление законов распределения дискретных случайных величин и нахождение их числовых характеристик</li> </ul>
<p>- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач</p>	<p>- использование готовых компьютерных программ при решении математических задач, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств, построения графиков и исследования функций, нахождения определенных интегралов, проведения статистических расчетов</p>