

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор СМТ ФГБОУ ВО

«КГМТУ»



Г.И. Калмыкова

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.10 МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

38.02.01 Экономика, бухгалтерский учет (по отраслям)

Профиль: социально-экономический

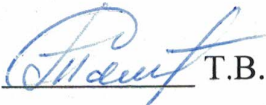
Форма обучения: очная

Керчь, 2020 г.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» с учетом примерной программы, одобренной Научно-методическим Советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.


Организация-разработчик: Судомеханический техникум ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Разработчики:

Преподаватель высшей категории  Т.В. Самойлова

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

Протокол № 9 от «20» мая 2020 г

Председатель цикловой комиссии  Ю.В. Уколова

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

Протокол № 9 от «29» мая 2020 г

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР

 Г.Д. Химченко

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	6
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	14
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика, бухгалтерский учет (по отраслям) и ФГОС среднего общего образования.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина ОУД.10.Математика входит в раздел общеобразовательной подготовки в цикл профильных дисциплин (углубленный уровень).

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) 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;
- 4) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 5) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения ходе решения задач;
- 6) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

7) 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;

8) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, идеях и методах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

9) 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;

10) 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;

11) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению;

12) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 268 часов,
в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 256 часов;
консультаций 12 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	268
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	256
в том числе:	
лекции	68
практические занятия, из них:	170
контрольные работы	8
Промежуточная аттестация	18
Консультации	12
Аттестация в форме дифференцированного зачета (1 семестр) в форме экзамена (2 семестр)	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Введение	Содержание учебного материала 1. Роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Постановка целей и задач при освоении специальностей СПО	2
Раздел 2	Развитие понятия о числе	10
	Содержание учебного материала 2. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Задачи на проценты	2
	<u>Практические занятия</u> 1. Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.	2
	2. Приближенные вычисления.	2
	3. Решение задач.	2
	4. Приближенные вычисления и решения прикладных задач.	2
Раздел 3	Корни, степени и логарифмы	28
	Содержание учебного материала 3. 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
	4. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	2
	<u>Практические занятия</u> 5. Преобразование алгебраических выражений.	2
	6. Преобразование рациональных, иррациональных степенных.	2
	7. Преобразование показательных и логарифмических выражений.	2
	8. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.	2
	9. Решение иррациональных уравнений.	2
	10. Решение иррациональных уравнений.	2
	11. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.	2
	12. Решение показательных уравнений.	2
	13. Решение прикладных задач.	2

	14. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.	2
	15. Решение логарифмических уравнений.	2
	16. Решение логарифмических уравнений.	2
Раздел 4	Прямые и плоскости в пространстве	20
	Содержание учебного материала	
	5. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	2
	6. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	2
	7. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	2
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	
	<u>Практические занятия</u>	
	17. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей.	2
	18. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости.	2
	19. Теорема о трех перпендикулярах.	2
	20. Теорема о трех перпендикулярах.	2
	21. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.	2
	22. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.	2
	23. Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.	2
Раздел 5	Координаты и векторы	16
	Содержание учебного материала	
	8. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.	2
	9. 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

	<u>Практические занятия</u> 24. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. 25. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. 26. Действия с векторами, заданными координатами. 27. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. 28. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии. 29. Контрольная работа № 1	2 2 2 2 2 2
	Самостоятельная работа обучающихся:	
Раздел6	Основы тригонометрии	30
	Содержание учебного материала 10. Основные понятия Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества 11. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного аргумента. Формулы половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений. 12. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. 13. Простейшие тригонометрические уравнения. 14. Тригонометрические уравнения и неравенства 15. Простейшие тригонометрические неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс. <u>Практические занятия</u> 30. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. 31. Основные тригонометрические тождества. 32. Формулы сложения. 33. Формулы двойного аргумента. 34. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, 35. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. 36. Простейшие тригонометрические уравнения. 37. Решение тригонометрических уравнений. 38. Простейшие тригонометрические неравенства.	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
	Самостоятельная работа обучающихся:	
Раздел7	Функции, их свойства и графики	20
	Содержание учебного материала 16. Функции. Область определения и множество значений; график функции.	2

	17. 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
	18. 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
	19. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Определения функций, их свойства и графики.	2
	20. 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
	<u>Практические занятия</u>	
	39. 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
	40. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции.	2
	41. Преобразования графика функции. Гармонические колебания.	2
	42. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.	2
	43. Контрольная работа № 2	2
Раздел 8	Комбинаторика	12
	Содержание учебного материала	
	21. Основные понятия комбинаторики.	2
	<u>Практические занятия</u>	
	44. Решение задач комбинаторики. Зачетное занятие	2
	45. Задачи на подсчет перестановок и размещений.	2
	46. Задачи на подсчет числа сочетаний.	2
	47. Решение задач на перебор вариантов.	2
	48. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2
Раздел 9	Многогранники и круглые тела	26
	Содержание учебного материала	
	22. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	2

	<p>Параллелепипед. Куб.</p> <p>23. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.</p> <p>Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).</p> <p>24. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>49. Призма.</p> <p>50. Пирамида</p> <p>51. Пирамида</p> <p>52. Пирамида</p> <p>53. Усеченная пирамида</p> <p>54. Цилиндр</p> <p>55. Конус</p> <p>56. Конус</p> <p>57. Шар</p> <p>58. Контрольная работа № 3</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
Раздел 10	Начала математического анализа	24
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>25. 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.</p> <p>26. Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций.</p> <p>27. 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.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>59. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.</p> <p>60. Производная: механический и геометрический смысл производной.</p> <p>61. Уравнение касательной в общем виде.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

	62. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.	2
	63. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.	2
	64. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.	2
	65. Исследование функций с помощью производной.	2
	66. Исследование функции с помощью производной.	2
	67. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.	2
Раздел 11		20
Интеграл и его применение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>28. Первообразная и интеграл.</p> <p>29. 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.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>68. Первообразная.</p> <p>69. Неопределенный интеграл.</p> <p>70. Формула Ньютона—Лейбница.</p> <p>71. Нахождение определенного интеграла</p> <p>72. Применение интеграла к вычислению физических величин.</p> <p>73. Применение интеграла к вычислению площадей фигур</p> <p>74. Применение интеграла к вычислению объемов тел вращения.</p> <p>75. Контрольная работа № 4</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
Раздел 12	Элементы теории вероятности. Элементы математической статистики	12
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>30. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.</p> <p>31. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</p> <p>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>76. История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

	задач. 77. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.	2
	78. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи.	2
	79. Представление числовых данных. Прикладные задачи.	2
Раздел 13	Уравнения и неравенства	18
	Содержание учебного материала 32. Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные. 33. Тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). 34. Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	2 2 2
	<u>Практические занятия</u> 80. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. 81. Прикладные задачи. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. 82. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. 83. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. 84. Решение задач повторения. 85. Решение задач повторения.	2 2 2 2 2 2
	консультации	12
	Промежуточная аттестация	18
Всего:		268

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- пособия на печатной основе (таблицы, карты, дидактический материал и т.д.);
- классная доска, учебные стенды, плакаты.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения)	Основные показатели оценки результатов обучения
- 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	- понимание сути математических

<p>доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения ходе решения задач</p>	<p>доказательств (прямых и от противного) и методов (математической индукции, по аналогии, дедукции);</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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»; - 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>- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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>- 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>	<ul style="list-style-type: none"> - 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

	<p>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 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"> - знание определений корня, степени, логарифма числа; - знание основных свойств корня, степени, логарифма числа; - знание основных тригонометрических функций угла, их свойств и формул; - знание основных приемов преобразования математических выражений; - знание основных методов решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; - 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; - использование приближенной оценки при практических расчетах; - решение рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, в том числе линейных и квадратных, а также аналогичных неравенств и систем
<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"> - знание понятия функции и способов ее задания; - знание основных свойств и характеристик функции и методов их определения; - представление об элементарных функциях и их графиках; - представление об элементарных преобразованиях графика функции; - знание понятия производной и дифференциала функции; - знание понятия первообразной и неопределенного интеграла; - понятие определенного интеграла и методы

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

<p>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</p>	<p>пространственных форм; -соотношение трехмерных объектов с их описаниями и изображениями; -распознавание многогранников и тел вращения; - изображение основных многогранников и тел вращения; - выполнение чертежей по условиям задач; -знание понятий «длина», «угол», «площадь», «объем»; -знание единиц измерения площади объема; - знание формул, теорем, признаков, необходимых для нахождения геометрических величин; -решение простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин(длин, углов, площадей, объемов)и задач с практическим содержанием</p>
<p>- 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</p>	<p>- понимание содержания основных понятий и законов элементарной теории вероятностей и математической статистики; - знание простейших формул теории вероятностей; - демонстрация правильного подбора к задаче нужной формулы или верного метода решения; -вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов и применения классической формулы; - нахождение по данному закону распределения дискретной случайной величины средних числовых характеристик</p>
<p>- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению</p>	<p>-демонстрация правильного подбора к задаче нужной формулы или верного метода решения; - знание формул и правил комбинаторики; -знание формул и основных теорем теории вероятностей; - знание методов составления законов распределения дискретных случайных величин и формул для нахождения их числовых характеристик; - использование комбинаторных методов при подсчете количества исходов испытания;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - вычисление вероятности событий с помощью классической формулы и теорем теории вероятностей; - составление законов распределения дискретных случайных величин и нахождение их числовых характеристик
<ul style="list-style-type: none"> - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач 	<ul style="list-style-type: none"> - 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