

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**  
**филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 04A6F2930062AF80A1450CE5605812F361  
Владелец: Степанов Дмитрий Виталиевич  
Действителен: с 05.12.2022 до 05.12.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУП.03.У МАТЕМАТИКА**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности:

26.02.02 Судостроение

(для 2023 года набора)

Профиль: технологический

Форма обучения: очная

Феодосия, 2023 г.

Программа разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы СПО по специальности 26.02.02 Судостроение.

Организация-разработчик: филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Разработчики:

Преподаватель первой категории

Н.В. Масолова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии гуманитарных и фундаментальных дисциплин

Протокол № 10 от «04» мая 2023 г.

Программа утверждена на заседании методической комиссии СПО филиала ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Протокол № 9 от «10» мая 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебного предмета	4
2 Структура и содержание учебного предмета	7
3 Условия реализации рабочей программы учебного предмета	14
4 Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета	15

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС среднего общего образования.

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

Учебный предмет «Математика» относится к предметам общеобразовательной подготовки и изучается на углублённом уровне.

## 1.3 Цели и задачи учебного предмета

### Цели:

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

### Задачи:

- расширение и систематизация общих сведений о функциях, изучение новых классов элементарных функций;
- расширение и совершенствование математического аппаратом исследования функций, решения прикладных задач;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умение применять эти свойства для решения практических задач;
- расширение и углубление представлений о математике как элементе человеческой культуры, о применении её в практике;
- совершенствование интеллектуальных и речевых умений путём развития логического мышления, обогащение математического языка;
- использование математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

**Предметные результаты освоения образовательной программы должны отражать:**

- 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.

**Личностные результаты освоения образовательной программы должны отражать:**

- 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.

**Метапредметные результаты освоения образовательной программы должны отражать:**

- 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.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>256</b>
<b>Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем всего, в том числе:</b>	<b>238</b>
- лекции ( <i>если предусмотрены</i> )	70
- практические занятия ( <i>если предусмотрены</i> )	168
- консультации ( <i>если предусмотрены</i> )	
<b>Самостоятельная работа обучающихся (<i>если предусмотрена</i>), в том числе</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (1 семестр), экзамена (2 семестр)</b>	<b>18</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебного предмета «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объём часов
<b>Раздел 1 Развитие понятия о числе</b>		<b>14</b>
<b>Тема 1.1</b> Действительные числа	<i>Практическое занятие 1:</i> Целые и рациональные числа. Действительные числа. Входной контроль.	2
<b>Тема 1.2</b> Уравнения и неравенства первой и второй степени, их системы	<i>Практическое занятие 2:</i> Линейные уравнения, неравенства и их системы.	2
	<i>Практическое занятие 3:</i> Квадратные уравнения, неравенства и системы.	2
<b>Тема 1.3</b> Числовая функция, ее свойства и графики. Преобразования графиков	<b>Лекция №1</b> Числовые функции их свойства и графики	2
	<i>Практическое занятие 4:</i> Свойства и графики основных элементарных функций.	2
	<i>Практическое занятие 5:</i> Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	2
	<i>Практическое занятие 6:</i> аттестация по темам 1.1-1.3	2
<b>Раздел 2 Корни, степени и логарифмы</b>		<b>18</b>
<b>Тема 2.1</b> Корень и его свойства	<b>Лекция № 2</b> Корень $n$ -ой степени и его свойства. Иррациональные уравнения.	2
	<i>Практическое занятие 7:</i> Преобразование выражений, содержащих радикалы.	2
	<i>Практическое занятие 8:</i> Иррациональные уравнения	2
	<i>Практическое занятие 9:</i> Иррациональные неравенства	2
<b>Тема 2.2</b> Степень и ее свойства	<i>Практическое занятие 10:</i> Упрощение выражений. Уравнения.	2
	<i>Практическое занятие 11:</i> Преобразование выражений, содержащих степени.	2
<b>Тема 2.3</b> Логарифмы и их свойства	<b>Лекция № 3</b> Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.	2
	<i>Практическое занятие 12:</i> Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	2
	<i>Практическое занятие 13:</i> Аттестация по темам 2.1-2.3	2
<b>Раздел 3 Степенная, показательная и логарифмическая функции</b>		<b>20</b>



<b>Тема 3.1</b> Функция степени с рациональным показателем, свойства и график.	<b>Лекция №4</b> График и свойства степенных функций в зависимости от показателя степени.	2
<b>Тема 3.2</b> Показательная функция	<b>Лекция №5</b> График и свойства показательной функции	2
	<i>Практическое занятие 14:</i> Построение графиков показательной функции с помощью преобразований	2
<b>Тема 3.3</b> Логарифмическая функция	<b>Лекция №6</b> Свойства и график логарифмической функции.	2
	<i>Практическое занятие 15:</i> Построение графиков логарифмической функции с помощью преобразований.	2
<b>Тема 3.4</b> Показательные и логарифмические уравнения	<b>Лекция №7</b> Показательные и логарифмические уравнения и методы их решения.	2
	<i>Практическое занятие 16:</i> Решение показательных уравнений и неравенств	2
	<b>Лекция №8</b> Логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.	2
	<i>Практическое занятие 17:</i> Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2
	<i>Практическое занятие 18:</i> <b>Аттестация по темам 3.1-3.4</b>	2
<b>Раздел 4 Основы тригонометрии</b>		<b>38</b>
<b>Тема 4.1</b> Определения тригонометрических функций	<b>Лекция №9</b> Определение тригонометрических функций, их свойства. Формулы тригонометрии	2
	<i>Практическое занятие 19:</i> Радианная мера угла. Периодичность. Четность функций синус и косинус. Основные формулы	2
	<i>Практическое занятие 20:</i> Периодичность. Четность функций тангенс и котангенс. Основные формулы	2
	<i>Практическое занятие 21:</i> Формулы суммы и разности аргументов	2
	<i>Практическое занятие 22:</i> Формулы двойных и половинных углов	2
	<i>Практическое занятие 23:</i> Формулы приведения	2
	<i>Практическое занятие 24:</i> Формулы сложения функций и преобразования произведения в сумму	2
	<i>Практическое занятие 25:</i> Преобразование тригонометрических выражений. Доказательство тождеств. <b>Аттестация по теме 4.1</b>	2
<b>Тема 4.2</b> Графики и свойства тригонометрических функций	<b>Лекция №10</b> Графики и свойства функций синус и косинус, тангенс и котангенс	2
	<i>Практическое занятие 26:</i> Построение графиков функций с помощью преобразований	2
	<i>Практическое занятие 27:</i> Построение графиков функций тангенс и котангенс с помощью преобразований.	2
<b>Тема 4.3</b> Тригонометрические уравнения и	<b>Лекция №11</b> Обратные тригонометрические функции. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.	2

неравенства	<i>Практическое занятие 28:</i> Обратные тригонометрические функции.	2
	<i>Практическое занятие 29:</i> Решение простейших тригонометрических уравнений	2
	<i>Практическое занятие 30:</i> Решение тригонометрических уравнений с помощью замены переменной	2
	<i>Практическое занятие 31:</i> Решение однородных тригонометрических уравнений	2
	<b>Лекция №12</b> Решение тригонометрических уравнений и неравенств	2
	<i>Практическое занятие 32:</i> Решение уравнений с помощью формул тригонометрии	2
	<i>Практическое занятие 33:</i> Решение уравнений и неравенств	2
<b>Раздел 5 Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>27</b>
<b>Тема 5.1</b> Повторение планиметрии	<i>Практическое занятие 34:</i> Решение задач на треугольники.	2
	<i>Практическое занятие 35:</i> Решение задач на четырехугольники.	2
<b>Тема 5.2</b> Начальные понятия стереометрии	<b>Лекция №13</b> Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Расположение прямых и плоскостей в пространстве	2
	<i>Практическое занятие 36:</i> Начало стереометрии.	2
<b>Тема 5.3</b> Параллельность в пространстве	<b>Лекция № 14</b> Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	2
	<i>Практическое занятие 37:</i> <b>Контрольная работа № 1</b>	2
	<i>Итого за 1 семестр</i>	<b>102</b>
	<i>Практическое занятие 38:</i> Параллельность прямых, прямой и плоскости.	2
	<i>Практическое занятие 39:</i> Параллельность плоскостей. Построение сечений.	2
<b>Тема 5.4</b> Перпендикулярность в пространстве	<b>Лекция №15</b> Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярность плоскостей.	2
	<i>Практическое занятие 40:</i> Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости.	2
	<i>Практическое занятие 41:</i> Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости.	2
	<i>Практическое занятие 42:</i> Перпендикулярность плоскостей. Угол между плоскостями	2
	<i>Практическое занятие 43:</i> <b>Контрольная работа №2</b>	2
<b>Раздел 6 Дифференциальное исчисление</b>		<b>30</b>
<b>Тема 6.1</b> Предел и производная функции. Правила и формулы дифференцирования.	<b>Лекция №16</b> Предел функции. Методы вычисления пределов функций. Первый замечательный предел	2
	<i>Практическое занятие 44:</i> Вычисление пределов функций	2
	<b>Лекция №17</b> Определение производной. Правила и формулы дифференцирования. Производные сложных функций. Производные высших порядков.	2

	<i>Практическое занятие 45: Дифференцирование простых функций</i>	2
	<i>Практическое занятие 46: Производная произведения и частного</i>	2
	<i>Практическое занятие 47: Производная произведения и частного</i>	2
	<i>Практическое занятие 48: Производные сложных функций</i>	2
	<i>Практическое занятие 49: Производные сложных функций</i>	2
<b>Тема 6.2</b> Применения производной.	<b>Лекция №18</b> Применение производной к исследованию функций.	2
	<i>Практическое занятие 50: Монотонность и экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение.</i>	2
	<b>Лекция № 19</b> Уравнение касательной. Физические применения.	2
	<i>Практическое занятие 51: Уравнение касательной и физические применения.</i>	2
	<b>Лекция №20</b> Общая схема исследования функций и построение графиков.	2
	<i>Практическое занятие 52: Исследование функций.</i>	2
	<i>Практическое занятие 53: Аттестация по темам 6.1-6.2</i>	2
<b>Раздел 7 Векторы и координаты</b>		<b>14</b>
<b>Тема 7.1</b> Координаты в пространстве	<b>Лекция №21</b> Координаты в пространстве. Координаты середины отрезка. Длина отрезка.	2
	<i>Практическое занятие 54: Метод координат в пространстве.</i>	2
<b>Тема 7.2</b> Векторы в пространстве	<b>Лекция №22</b> Понятие вектора в пространстве	2
	<i>Практическое занятие 55: Линейные действия над векторами.</i>	2
	<b>Лекция №23</b> Скалярное произведение и его применение. Правило треугольника и параллелограмма.	2
	<i>Практическое занятие 56: Применение скалярного произведения к решению задач.</i>	2
	<i>Практическое занятие 57: Аттестация по темам 7.1-7.2.</i>	2
<b>Раздел 8 Интегральное исчисление</b>		<b>29</b>
<b>Тема 8.1</b> Неопределенный интеграл	<b>Лекция №24</b> Первообразная, неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования.	2
	<i>Практическое занятие 58: Непосредственное интегрирование.</i>	2
	<i>Практическое занятие 59: Интегрирование методом подстановки.</i>	2
	<i>Практическое занятие 60: Нахождение неопределенного интеграла.</i>	2
	<i>Практическое занятие 61: Нахождение неопределенного интеграла.</i>	2
<b>Тема 8.2</b> Определенный интеграл	<b>Лекция №25</b> Определенный интеграл, его смысл и свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	2
	<i>Практическое занятие 62: Вычисление определенных интегралов.</i>	2
	<i>Практическое занятие 63: Метод подстановки.</i>	2
	<b>Лекция №26</b> Вычисление площадей фигур и объемов тел с помощью определенного интеграла.	2

	<i>Практическое занятие 64:</i> Вычисление площадей фигур.	2
	<i>Практическое занятие 65:</i> Вычисление площадей фигур.	2
	<i>Практическое занятие 66:</i> Вычисление площадей фигур и объемов тел с помощью определенного интеграла.	2
	<i>Практическое занятие 67:</i> Решение некоторых физических задач.	2
	<i>Практическое занятие 68:</i> <b>Контрольная работа №3</b>	2
<b>Раздел 9 Геометрические тела и поверхности. Измерения в геометрии.</b>		<b>38</b>
<b>Тема 9.1.</b> Многогранники	<b>Лекция №27</b> Призма, элементы призмы, виды призм. Свойства призмы. Поверхности и объемы.	2
	<i>Практическое занятие 69:</i> Решение задач на призму.	2
	<i>Практическое занятие 70:</i> Решение задач на параллелепипед и куб.	2
	<b>Лекция №28</b> Пирамида, элементы пирамиды, виды пирамид. Усеченная пирамида.	2
	<i>Практическое занятие 71:</i> Решение задач на пирамиду.	2
	<i>Практическое занятие 72:</i> Решение задач на пирамиду.	2
	<i>Практическое занятие 73:</i> Усеченная пирамида Решение задач на усеченную пирамиду.	2
	<i>Практическое занятие 74:</i> Решение задач на многогранники.	2
	<i>Практическое занятие 75:</i> <b>Аттестация по теме 9.1</b>	2
<b>Тема 9.2.</b> Тела вращения	<b>Лекция №29</b> Цилиндр. Поверхность и объем.	2
	<i>Практическое занятие 76:</i> Решение задач на цилиндр.	2
	<b>Лекция №30</b> Конус. Поверхность и объем.	2
	<i>Практическое занятие 77:</i> Решение задач на конус.	2
	<b>Лекция №31</b> Усеченный конус.	2
	<i>Практическое занятие 78:</i> Решение задач.	2
	<b>Лекция №32</b> Сфера. Шар. Поверхности и объемы.	2
	<i>Практическое занятие 79:</i> Решение задач.	2
	<i>Практическое занятие 80:</i> Решение комбинированных задач на тела вращения.	2
	<i>Практическое занятие 81:</i> <b>Аттестация по теме 9.2.</b>	2
<b>Раздел 10 Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики.</b>		<b>10</b>
<b>Тема 10.1</b> Комбинаторика	<b>Лекция №33</b> Основные понятия комбинаторики. Формула бинома Ньютона. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	2
	<i>Практическое занятие 82:</i> Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на вычисление вероятности событий.	4

	<b>Лекция № 34</b> Предмет математической статистики. Методы математической статистики.	<b>4</b>
	<i>Практическое занятие 83: Контрольная работа № 4</i>	<b>2</b>
	<i>Итого за 2 семестр</i>	<b>136</b>
	<i>Итого за год</i>	<b>238</b>
	<b>Всего лекций</b>	<b>70</b>
	<b>Всего практических занятий</b>	<b>168</b>
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>
	<b>Всего</b>	<b>256</b>

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

Реализация рабочей программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (плакаты, таблицы, чертежные инструменты, портреты ученых и т.д.);
- паспорт кабинета;
- библиотечный фонд.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. Список изданий представлен в Информационном обеспечении образовательной программы (приложение 9) к программе подготовки специалистов среднего звена.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных опросов, выполнения домашних заданий, контрольных работ, тестирования.

Предметные результаты освоения	Освоенные умения, усвоенные знания	Основные показатели оценки результатов обучения
<p>- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значение математики для мировой культуры, место математики в современной цивилизации,</li> <li>- способы описания на математическом языке явлений реального мира</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать на математическом языке явлений реального мира</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание значения математики для мировой культуры и профессиональной деятельности;</li> <li>- приобретение знаний о способах описания на математическом языке явлений реального мира</li> </ul>
<p>- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия математической модели и процесса математического моделирования;</li> <li>- суть первичных понятий (термины), высказываний о них (аксиомы), определяемых понятий, теорем (утверждения о первичных и определяемых понятиях);</li> <li>- понимание возможности аксиоматического построения математических теорий на примере изучения раздела «Прямые и плоскости в пространстве»</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять аксиоматические построения математических теорий на примере изучения раздела «Прямые и плоскости в пространстве», «Геометрические тела и поверхности. Измерения в геометрии»</li> <li>- выполнять чертежи по условиям задачи;</li> <li>- решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание понятия математической модели и процесса математического моделирования;</li> <li>- представление о сути первичных понятий (термины), высказываний о них (аксиомы), определяемых понятий, теорем (утверждения о первичных и определяемых понятиях);</li> <li>- понимание возможности аксиоматического построения математических теорий на примере изучения раздела «Прямые и плоскости в пространстве», «Геометрические тела и поверхности. Измерения в геометрии»</li> </ul>

	<p>объемов);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;</li> <li>- соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</li> <li>- изображать основные многогранники и круглые тела;</li> </ul>	
<p>- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения ходе решения задач</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения и формулы;</li> <li>- суть математических доказательств (прямых и от противного) и методов (математической индукции, по аналогии, дедукции);</li> <li>- алгоритмы решения задач;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выстраивать алгоритм решения задачи;</li> <li>- применять различные методы доказательств в задачах разных разделов курса математики, в том числе «Прямые и плоскости и в пространстве», «Векторы и координаты и», «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики», «Дифференциальное исчисление», «Интегральное исчисление»;</li> <li>- составлять и применять алгоритмы решения задач разных разделов дисциплины, в том числе «Векторы и координаты и», «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики», «Дифференциальное исчисление», «Интегральное исчисление», «Корни, степени, логарифмы»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание сути математических доказательств (прямых и от противного) и методов (математической индукции, по аналогии, дедукции);</li> <li>- понятие об алгоритме решения задачи;</li> <li>- применение различных методов доказательств в задачах разных разделов курса математики, в том числе «Прямые и плоскости и в пространстве», «Векторы и координаты и», «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики», «Дифференциальное исчисление», «Интегральное исчисление»;</li> <li>- составление и применение алгоритма решения задач разных разделов дисциплины, в том числе «Векторы и координаты и», «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики», «Дифференциальное исчисление», «Интегральное исчисление», «Корни, степени, логарифмы»</li> </ul>
<p>- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суть понятия аксиомы;</li> <li>- основные аксиомы планиметрии и стереометрии и связи между ними;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять аксиомы стереометрии в решении задач и доказательстве теорем разделов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание сути понятия аксиомы;</li> <li>- знание основных аксиом планиметрии и стереометрии и понимание связи между ними;</li> <li>- применение аксиом стереометрии в решении задач и доказательстве</li> </ul>



	«Прямые и плоскости и в пространстве», «Геометрические тела и поверхности. Измерения в геометрии»	теорем разделов «Прямые и плоскости и в пространстве», «Геометрические тела и поверхности. Измерения в геометрии»
- 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><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировку определений по основным разделам курса математики: «Развитие понятия о числе», «Корни, степени и логарифмы», «Степенная, показательная и логарифмическая функции», «Прямые и плоскости и в пространстве», «Векторы и координаты», «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики», «Основы тригонометрии», «Геометрические тела и поверхности. Измерения в геометрии», «Интегральное исчисление», «Дифференциальное исчисление»;</li> <li>- основные теоремы, формулы и применение их при решении расчетных задач основных разделов курса математики;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач разделов «Прямые и плоскости и в пространстве», «Векторы и координаты», «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики», «Интегральное исчисление», «Дифференциальное исчисление»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировка определений по основным разделам курса математики: «Развитие понятия о числе», «Корни, степени и логарифмы», «Степенная, показательная и логарифмическая функции», «Прямые и плоскости и в пространстве», «Векторы и координаты», «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики», «Основы тригонометрии», «Геометрические тела и поверхности. Измерения в геометрии», «Интегральное исчисление», «Дифференциальное исчисление»;</li> <li>- знание основных теорем, формул и применение их при решении расчетных задач основных разделов курса математики;</li> <li>- умение доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач разделов «Прямые и плоскости и в пространстве», «Векторы и координаты», «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики», «Интегральное исчисление», «Дифференциальное исчисление»</li> </ul>
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения корня, степени, логарифма числа;</li> <li>- основные свойства корня, степени, логарифма числа;</li> <li>- основные тригонометрические</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание определений корня, степени, логарифма числа;</li> <li>- знание основных свойств корня, степени, логарифма числа;</li> <li>- знание основных</li> </ul>

<p>уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств</p>	<p>функций угла, их свойств и формул;  - основные приемы преобразования математических выражений;  - основные методы решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;  <b>Уметь:</b>  - проводить практические расчёты по преобразованию и нахождению значений выражений, применяя формулы, содержащие степени, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы, простейшие вычислительные устройства, компьютерные программы;  - использовать приближённую оценку при практических расчетах;  - решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, в том числе линейные и квадратные, а также аналогичные неравенства и системы</p>	<p>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 приближённой оценки при практических расчетах;  - решение рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, в том числе линейных и квадратных, а также аналогичных неравенств и систем</p>
<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>	<p><b>Знать:</b>  - понятия функции и способы ее задания;  - основные свойства и характеристики функции и методы их определения;  - элементарные функции и их графики;  - определение производной и дифференциала функции;  - определение первообразной и неопределенного интеграла;  - понятие определенного интеграла;  - таблицы производных элементарных функций;</p>	<p>- 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</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства и таблицы интегралов элементарных функций;</li> <li>- формулировку геометрического и механического смысла производной;</li> <li><b>Уметь:</b></li> <li>- выполнять элементарные преобразования графиков функций;</li> <li>- вычислять определенный интеграл различными методами;</li> <li>- дифференцировать;</li> <li>- строить график функции с помощью элементарных преобразований;</li> <li>- правильно строить график функций и иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</li> <li>- находить производные элементарных функций;</li> <li>- находить первообразные элементарных функций;</li> <li>- вычислять определенный интеграл;</li> <li>- применять производную для исследования функций и построения графиков</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>первообразной и неопределенного интеграла;</li> <li>- понятие определенного интеграла и методы его вычисления;</li> <li>- формулировка правил дифференцирования и таблицы производных элементарных функций;</li> <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><b>Знать:</b></li> <li>- понятия математической модели и процесса математического моделирования;</li> <li><b>Уметь:</b></li> <li>- находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютной и относительной);</li> <li>- сравнивать значения числовых выражений;</li> <li>- проводить приближенные вычисления с помощью дифференциала функции;</li> <li>- решать текстовые задачи с помощью рациональных уравнений;</li> <li>- составлять уравнения</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</li> </ul>

	<p>касательной к графику функции в точке;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать неравномерное движение с помощью понятия производной функции;</li> <li>- решать прикладные задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений функций;</li> <li>- вычислять площади плоских фигур, объёмов тел вращения, пути, пройденного точкой, с помощью определённого интеграла;</li> <li>- решать задачи практической направленности по теме «Геометрические тела и поверхности. Измерения в геометрии»</li> </ul>	<p>касательной к графику функции в точке;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- решение задач практической направленности по теме «Геометрические тела и поверхности. Измерения в геометрии»</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>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соотношение трехмерных объектов с их описаниями и изображениями;</li> <li>- понятия «длина», «угол», «площадь», «объём»;</li> <li>- единицы измерения площади объема;</li> <li>- формулы, теоремы, признаки, необходимых для нахождения геометрических величин;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;</li> <li>- распознавать многогранники и тела вращения;</li> <li>- изображать основные многогранники и тела вращения;</li> <li>- выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>- решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин(длин, углов, площадей, объемов) и задачи 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», «объём»;</li> <li>- знание единиц измерения площади объема;</li> <li>- знание формул, теорем, признаков, необходимых для нахождения геометрических величин;</li> <li>- решение простейших стереометрических задач на 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</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание основных понятий и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание содержания основных понятий и законов</li> </ul>

<p>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>законов элементарной теории вероятностей и математической статистики;  - простейшие формулы теории вероятностей;  <b>Уметь:</b>  - правильно подобрать к задаче нужную формулу или верный метод решения;  - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов и применения классической формулы;  - находить по данному закону распределения дискретной случайной величины средних числовых характеристик</p>	<p>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><b>Знать:</b>  - формулы и правила комбинаторики;  - формулы и основные теоремы теории вероятностей;  - методы составления законов распределения дискретных случайных величин и формулы для нахождения их числовых характеристик;  <b>Уметь:</b>  - правильно подбирать к задаче нужную формулу или верный метод решения;  - использовать комбинаторные методы при подсчете количества исходов испытания;  - вычислять вероятности событий с помощью классической формулы и теорем теории вероятностей;  - составлять законы распределения дискретных случайных величин и находить их числовые характеристики</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;  - вычисление вероятности событий с помощью классической формулы и теорем теории вероятностей;  - составление законов распределения дискретных случайных величин и нахождение их числовых характеристик</p>
<p>- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач</p>	<p><b>Знать:</b>  - существующие компьютерные программы, предназначенные для решения математических задач, в том числе для поиска пути</p>	<p>- использование готовых компьютерных программ при решении математических задач, в том числе для поиска пути</p>

	<p>решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств, построения графиков и исследования функций, нахождения определенных интегралов, проведения статистических расчетов</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- использовать готовые компьютерные программы 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>	<p>решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств, построения графиков и исследования функций, нахождения определенных интегралов, проведения статистических расчетов</p>
--	--	---