

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала ФГБОУ ВО

«КГМТУ» в г. Феодосия

Д.В. Степанов

20.05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.04.У МАТЕМАТИКА

программа подготовки специалистов среднего звена
по специальности:

26.02.02 Судостроение

Профиль: технологический

Форма обучения: очная

Феодосия, 2022 г.

Рабочая программа учебного предмета «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: филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Разработчик:
Преподаватель



Н.В. Масолова

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

Протокол № 9 от «17» 05 2022г.

Председатель ЦК  Н.В. Масолова

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

Протокол № «9» от «18» 05 2022г.

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 аппарата 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

Вид учебной работы	Объем часов
Объём образовательной программы	253
Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем всего, в том числе:	238
- лекции (<i>если предусмотрены</i>)	68
- практические занятия (<i>если предусмотрены</i>)	166
- консультации (<i>если предусмотрены</i>)	4
Самостоятельная работа обучающихся (<i>если предусмотрена</i>)	11
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (1 семестр), экзамена (2 семестр)	4

2.2 Тематический план и содержание учебного предмета «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объём часов
Раздел 1 Развитие понятия о числе		14
Тема 1.1 Действительные числа	<i>Практическое занятие 1:</i> Целые и рациональные числа. Действительные числа. Входной контроль.	2
Тема 1.2 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
Тема 1.3 Числовая функция, ее свойства и графики. Преобразования графиков	Лекция №1 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
Раздел 2 Корни, степени и логарифмы		18
Тема 2.1 Корень и его свойства	Лекция № 2 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
Тема 2.2 Степень и ее свойства	<i>Практическое занятие 10:</i> Упрощение выражений. Уравнения.	2
	<i>Практическое занятие 11:</i> Преобразование выражений, содержащих степени.	2
Тема 2.3 Логарифмы и их свойства	Лекция № 3 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
Раздел 3 Степенная, показательная и логарифмическая функции		20

Тема 3.1 Функция степени с рациональным показателем, свойства и график.	Лекция №4 График и свойства степенных функций в зависимости от показателя степени.	2
Тема 3.2 Показательная функция	Лекция №5 График и свойства показательной функции	2
	<i>Практическое занятие 14:</i> Построение графиков показательной функции с помощью преобразований	2
Тема 3.3 Логарифмическая функция	Лекция №6 Свойства и график логарифмической функции.	2
	<i>Практическое занятие 15:</i> Построение графиков логарифмической функции с помощью преобразований.	2
Тема 3.4 Показательные и логарифмические уравнения	Лекция №7 Показательные и логарифмические уравнения и методы их решения.	2
	<i>Практическое занятие 16:</i> Решение показательных уравнений и неравенств	2
	Лекция №8 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> Аттестация по темам 3.1-3.4	2
Раздел 4 Основы тригонометрии		38
Тема 4.1 Определения тригонометрических функций	Лекция №9 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. Аттестация по теме 4.1	2
Тема 4.2 Графики и свойства тригонометрических функций	Лекция №10 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
Тема 4.3 Тригонометрические уравнения и	Лекция №11 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	
	Лекция №12 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	
Раздел 5 Прямые и плоскости в пространстве		26	
Тема 5.1 Повторение планиметрии	<i>Практическое занятие 34:</i> Решение задач на треугольники.	2	
	<i>Практическое занятие 35:</i> Решение задач на четырехугольники.	2	
Тема 5.2 Начальные понятия стереометрии	Лекция №13 Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Расположение прямых и плоскостей в пространстве	2	
	<i>Практическое занятие 36:</i> Начало стереометрии.	2	
Тема 5.3 Параллельность в пространстве	Лекция № 14 Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	2	
	<i>Практическое занятие 37:</i> Контрольная работа № 1	2	
	<i>Итого за 1 семестр</i>		102
	<i>Практическое занятие 38:</i> Параллельность прямых, прямой и плоскости.	2	
	<i>Практическое занятие 39:</i> Параллельность плоскостей. Построение сечений.	2	
Тема 5.4 Перпендикулярность в пространстве	Лекция №15 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> Контрольная работа №2	2	
Раздел 6 Дифференциальное исчисление		30	
Тема 6.1 Предел и производная функции. Правила и формулы дифференцирования.	Лекция №16 Предел функции. Методы вычисления пределов функций. Первый замечательный предел	2	
	<i>Практическое занятие 44:</i> Вычисление пределов функций	2	
	Лекция №17 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
Тема 6.2 Применения производной.	Лекция №18 Применение производной к исследованию функций.	2
	<i>Практическое занятие 50: Монотонность и экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение.</i>	2
	Лекция № 19 Уравнение касательной. Физические применения.	2
	<i>Практическое занятие 51: Уравнение касательной и физические применения.</i>	2
	Лекция №20 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
Раздел 7 Векторы и координаты		14
Тема 7.1 Координаты в пространстве	Лекция №21 Координаты в пространстве. Координаты середины отрезка. Длина отрезка.	2
	<i>Практическое занятие 54: Метод координат в пространстве.</i>	2
Тема 7.2 Векторы в пространстве	Лекция №22 Понятие вектора в пространстве	2
	<i>Практическое занятие 55: Линейные действия над векторами.</i>	2
	Лекция №23 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
Раздел 8 Интегральное исчисление		28
Тема 8.1 Неопределенный интеграл	Лекция №24 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
Тема 8.2 Определенный интеграл	Лекция №25 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
	Лекция №26 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> Контрольная работа №3	2
Раздел 9 Геометрические тела и поверхности. Измерения в геометрии.		38
Тема 9.1. Многогранники	Лекция №27 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
	Лекция №28 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> Аттестация по теме 9.1	2
Тема 9.2. Тела вращения	Лекция №29 Цилиндр. Поверхность и объем.	2
	<i>Практическое занятие 76:</i> Решение задач на цилиндр.	2
	Лекция №30 Конус. Поверхность и объем.	2
	<i>Практическое занятие 77:</i> Решение задач на конус.	2
	Лекция №31 Усеченный конус.	2
	<i>Практическое занятие 78:</i> Решение задач.	2
	Лекция №32 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> Аттестация по теме 9.2.	2
Раздел 10 Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики.		8
Тема 10.1 Комбинаторика	Лекция №33 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.	2

	Лекция № 34 Предмет математической статистики. Методы математической статистики.	2
	<i>Практическое занятие 83: Контрольная работа № 4</i>	2
	<i>Итого за 2 семестр</i>	<i>132</i>
	<i>Итого за год</i>	<i>234</i>
	Всего лекций	68
	Всего практических занятий	166
	Всего консультаций	4
	Всего самостоятельной работы (подготовка к экзамену)	11
	Промежуточная аттестация	4
	Всего	253

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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение математики для мировой культуры, место математики в современной цивилизации, - способы описания на математическом языке явлений реального мира <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать на математическом языке явлений реального мира 	<p>- понимание значения математики для мировой культуры и профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приобретение знаний о способах описания на математическом языке явлений реального мира
<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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия математической модели и процесса математического моделирования; - суть 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 «Прямые и плоскости в пространстве» <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять аксиоматические построения математических теорий на примере изучения раздела «Прямые и плоскости в пространстве», «Геометрические тела и поверхности. Измерения в геометрии» - выполнять чертежи по условиям задачи; - решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 «Прямые и плоскости в пространстве», «Геометрические тела и поверхности. Измерения в геометрии»

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

	«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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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»; - основные теоремы, формулы и применение их при решении расчетных задач основных разделов курса математики; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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» 	<ul style="list-style-type: none"> - 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»; - 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 «Прямые и плоскости и в пространстве», «Векторы и координаты», «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики», «Интегральное исчисление», «Дифференциальное исчисление»
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определения корня, степени, логарифма числа; - основные свойства корня, степени, логарифма числа; - основные тригонометрические 	<ul style="list-style-type: none"> - знание определений корня, степени, логарифма числа; - знание основных свойств корня, степени, логарифма числа; - знание основных

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

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

<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; Уметь: - 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>Знать: - формулы и правила комбинаторики; - формулы и основные теоремы теории вероятностей; - методы составления законов распределения дискретных случайных величин и формулы для нахождения их числовых характеристик; Уметь: - 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>Знать: - 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>Уметь:</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>
--	--	---